

Univerzita Karlova v Praze
Přírodovědecká fakulta
katedra sociální geografie a regionálního rozvoje

Demografie
Demografie se sociální geografii



Jan Lehejček

**HODNOCENÍ INOVAČNÍHO POTENCIÁLU KRAJŮ V ČESKU
A JEJICH FINANČNÍ PODPORA V OBDOBÍ 2007 – 2013**

**EVALUATION OF THE INNOVATIVE POTENTIAL OF CZECH REGIONS
AND THEIR FINANCIAL SUPPORT IN THE PERIOD 2007 – 2013**

Bakalářská práce

Praha 2014

Vedoucí bakalářské práce: RNDr. Viktor Květoň, Ph.D.

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci zpracoval samostatně a že jsem uvedl všechny použité informační zdroje a literaturu. Tato práce ani její podstatná část nebyla předložena k získání jiného nebo stejného akademického titulu.

V Praze, 12. 8. 2014

.....

Děkuji RNDr. Viktoru Květoňovi, Ph.D. za ochotu, trpělivost a mnoho cenných rad při vedení mé práce. Rád bych také poděkoval rodičům za jejich podporu při mém studiu na vysoké škole.

ABSTRAKT

Hlavním cílem bakalářské práce je porovnání výše inovačního potenciálu, kterým disponují kraje v Česku, s množstvím vložených finančních prostředků z operačních programů, které by existující potenciál měly podpořit a zúročit. Toho bylo dosaženo pomocí komparace výsledků a zjištění zmíněných dvou úrovní práce. Inovační potenciál krajů byl zhodnocen na základě podkladů VaV aktivit jednotlivých krajů zaprvé pomocí výpočtu faktorových skóre z faktorové analýzy a zadruhé metodou výpočtu Fullerova trojúhelníku. Výsledky pak byly komentovány a porovnávány s výší a alokací finančních prostředků z operačních programů podporující vědu, výzkum a inovace v programovacím období 2007 – 2013 za jednotlivé zkoumané kraje. Provedeným výzkumem autor zjistil, že největší a nejmenší finanční podpora je alokována do krajů s největším, resp. nejmenším inovačním potenciálem. Finanční podpora alokovaná do zbylých krajů značně osciluje a neodpovídá tak výši jejich inovačního potenciálu.

Klíčová slova: inovační potenciál, hodnocení, alokace finančních prostředků, VaV aktivity

ABSTRACT

The main goal of this bachelor thesis is to compare the amount of the innovative potential of czech regions with a number of invested financial means from operational programs which would have to capitalize and support the existing potential. It was achieved by a comparison of the results and findings in the two spheres stated above. The innovative potential of every region was evaluated on basis of data of the R & D activities. Firstly, a calculation by the factor scores from the factor analysis was applied and secondly, the method of the Fuller's triangle was used. Consequently, the results were commented and compared with both, the amount and the allocation of the financial funds received from the operational programs supporting science, research and innovation in the programming period 2007 – 2013 for each region examined. By this research the author found that the largest and the smallest financial support is allocated to the regions proving the largest, respectively smallest innovative potential. The financial support credited to the remaining regions appears to oscillate considerably and does not conform to the level of their innovative potential.

Keywords: innovative potential, evaluation, allocation of financial funds, R & D activities

OBSAH

1	Úvod.....	7
2	Teoretický úvod do problematiky a diskuse literatury.....	9
2.1	Pojem inovace a definice inovačního potenciálu.....	9
2.2	Vzestup významu podpory VaV a znalostní ekonomiky a jejich role v konkurenceschopnosti regionů.....	10
2.3	Vybrané činitele podporující tvorbu inovací.....	11
2.4	Financování VaV aktivit v ČR a důvody podpory z EU.....	12
2.5	Možnosti hodnocení VaV aktivit.....	14
2.6	Posouzení vhodnosti výše finanční podpory vložené do VaV z veřejných zdrojů.....	17
3	Metodika a zdroje dat.....	18
3.1	Data a jejich úpravy.....	18
3.1.1	Data hodnotících indikátorů.....	19
3.1.2	Data z operačních programů.....	20
3.2	Faktorová analýza (FA).....	22
3.3	Fullerova metoda (FM).....	23
4	Výpočty inovačního potenciálu krajů.....	25
4.1	Výpočet inovačního potenciálu krajů pomocí FA.....	25
4.2	Výpočet inovačního potenciálu krajů pomocí FM.....	27
4.3	Porovnání výsledků zvolených metod.....	28
5	Hodnocení inovačního potenciálu krajů a výše jejich VaV finanční podpory z OP.....	30
5.1	Kraje inovačně nadprůměrné.....	33
5.2	Kraje inovačně podprůměrné.....	34
5.3	Kraje inovačně výrazně podprůměrné.....	37
6	Závěr.....	40
	Seznam zkratk.....	42
	Seznam použité literatury.....	43

Seznam tabulek, obrázků a grafů

Tab. 1: Kvantitativní zastoupení krajů v jednotlivých kategoriích hodnocení.....	16
Tab. 2: Kvalitativní hodnocení krajů podle jednotlivých faktorů.....	16
Tab. 3: Vstupní hodnotící indikátory za zkoumané období 2007 – 2013.....	21
Tab. 4: Kaiser-Meyer-Olkinova míra adekvátnosti výběru a Bartlettův test sféricky.....	25
Tab. 5: Komunalita vysvětlující zastoupení proměnných ve faktorech.....	26
Tab. 6: Celkové vysvětlení variability faktorů bez rotace i s rotací.....	26
Tab. 7: Faktorové skóry obou faktorů seřazené podle hodnot skóru prvního faktoru.....	27
Tab. 8: Kraje Česka seřazené podle výše inovačního potenciálu, FA a FM.....	28
Tab. 9: Kraje Česka seřazené podle výše fin. podpory ze sledovaných OP, 2007 – 2013.....	30
Tab. 10: Vybrané statistické ukazatele hodnotících indikátorů.....	32
Obr. 1: Zvolená strategie OP VaVpI.....	14
Obr. 2: Schéma Fullerova trojúhelníku.....	24
Graf 1: Celkové výdaje na VaV podle zdrojů financování (vybraná období).....	13
Graf 2: Vztah výsledků FA a FM s výší příspěvků z Evropského fondu regionálního rozvoje v období 2007 – 2013.....	31

1 Úvod

Oblast vědy, výzkumu a inovací je předmětem zájmu mnoha badatelů, teoretiků i odborných diskuzí. Význam těchto pojmů je patrný především na regionální úrovni. Dopady vědeckých, výzkumných a inovačních aktivit, které jsou nezdědka zastoupeny v podnikovém sektoru, ale nejen tam, lze považovat za nové nositele diferenciací regionálního systému (viz Hampl 1998). Ony nové nositele je pak vhodné podporovat pokud možno těmi nejúčinnějšími cestami zajišťující hospodářskou konkurenceschopnost dané země či regionu, čehož se dá dosáhnout schopností opakovaně vytvářet nové znalosti prostřednictvím inovačního procesu (např. Dicken 2007). Tato práce bude sledovat, jakým potenciálem, k dosažení těchto výsledků, české kraje disponují.

Se vstupem České republiky do Evropské Unie (EU) se naskytlo mnoho možností a nástrojů, jak snahám o hospodářskou konkurenceschopnost regionů účinně napomáhat. Již v prvním, pro Českou republiku ještě zkráceném, programovacím období (2004 – 2006) byly věda, výzkum a inovace podporovány. V následujícím, již plnohodnotném, programovacím období (2007 – 2013) tuto důležitou úlohu převzal především Operační program Výzkum a vývoj pro inovace (OP VaVpI), kterému sekundoval Operační program Podnikání a inovace (OPPI). Je třeba také poukázat na značnou nestálost a výkyvy v úspěšnosti a možné výši čerpání peněz z fondů EU napříč všemi Operačními programy (OP).

Téma práce přijde autorovi zajímavé jednak díky aktuálnosti právě ukončeného programovacího období a také v naléhavosti hledání snah o opravdu účinnou podporu regionům, které mají potenciál onu podporu efektivně využít. To by také měl být hlavní přínos práce po obsahové stránce. Další přínosem práce by mohl být například dvojí pohled a přístup na jeden problém a to především pomocí komparace autorem vybraných dvou metod zpracování.

Pro dosažení uspokojivého výsledku této práce byl využit výstup z faktorové analýzy a jako doplňující metoda byla aplikována Fullerova metoda. Přičemž výsledky z obou zvolených postupů byly porovnány. Do vybraných analýz vstupovala hlavně mikrodata za úroveň krajů z veřejně dostupných databází a zdrojů, například z ČSÚ nebo MŠMT.

Hlavním cílem je porovnání výše inovačního potenciálu, kterým disponují kraje v Česku, s množstvím vložených finančních prostředků z operačních programů, které by existující potenciál měly podpořit a zúročit. K tomu bude využito dílčích cílů, ze kterých by měl hlavní cíl vzejít, a to pomocí zpracování:

- zhodnocení pořadí krajů Česka podle výše jejich inovačního potenciálu
- analýzy regionální diferenciací finančních prostředků alokovaných do výzkumu, vývoje a inovací v programovacím období 2007 – 2013 z OP k tomu určených

Bakalářská práce proto přinese odpovědi na následující výzkumné otázky:

- Existuje zřejmá hierarchie českých krajů podle výše jejich inovačního potenciálu?
- Jsou finanční prostředky směřující do VaV aktivit alokované v regionech s největším inovačním potenciálem?

Podobné práce, jejichž cílem je porovnat inovační potenciál, či shrnout inovační úspěchy nebo neúspěchy jednotlivých regionů o různé velikosti, vznikají jak u nás, tak v zahraničí. Typologicky podobnou studii provedli čínští autoři, když komplexně hodnotili potenciál v oblasti technologických inovací na území pěti provincií a dvou měst patřících do čínského regionu Bohai Rim (Zilang a kol., 2012). Z domácího prostředí pak nejlépe koresponduje práce kolektivu autorů Technologického centra Akademie věd ČR (Pokorný, O. a kol., 2008). Na problematiku výdajů z veřejných financí, jejich alokaci a dopady, se například změřili Blažek a Macešková (2010) ve své práci *Regional Analysis of Public Capital Expenditure: To Which Regions Is Public Capital Expenditure Channelled – to 'Rich' or to 'Poor' Ones?*, kde mimo jiné poukazují i na hlavní důvody, proč finanční podpora určená pro VaV záměry směřuje tam, kam směřuje.

2 Teoretický úvod do problematiky a diskuse literatury

Tato kapitola informuje o literatuře, ze které se při tvorbě této práce vycházelo. Studovaná literatura se zároveň bude objevovat i napříč jednotlivými podkapitolami a bude tam i komentována. Bude nutné vysvětlit, či přiblížit základní pojmy, které se k problematice tvorby inovací vztahují. Nezbytná je i definice inovačního potenciálu a pojmu inovace jako takového. Důležitý bude popis institucionálního zastřešení ale i určitého kontextu, či vymezení, díky kterému dostává výzkum, vývoj, věda, vysoké školy a obecně tvorba inovací v našem evropském prostoru nyní tolik možností a příležitostí se rozvíjet.

2.1 Pojem inovace a definice inovačního potenciálu

Asociace inovačního podnikání ČR¹ představuje pojem inovace jako sérii vědeckých, technických, organizačních, finančních, obchodních i jiných činností (výzkum a vývoj jsou jednou z nich), jejichž cílem je vznik nového nebo podstatně zdokonaleného produktu (výrobku, technologie nebo služby) efektivně umístěného na trh². Existuje také názor (např. Krishnaswamy a kol., 2014), že technologické inovace se definují jako vznik nového nebo vylepšeného produktu nebo procesu. Z těchto pohledů na problematiku inovací, například že zmíněné činnosti spolu musí správně spolupracovat, se mimo jiné dalo vycházet ve zpracování tématu dále.

Technologické centrum Akademie věd České republiky v jedné ze svých publikací, která se týkala analýzy inovačního potenciálu českých krajů, definuje regionální inovační potenciál takto: „Obecně platí, že regionální inovační potenciál je možné vyjádřit jako schopnost regionu za daných okolností efektivně využívat vlastní vnitřní zdroje, flexibilně reagovat na vnější rozvojové podněty, vytvářet a rozvíjet aktivity s vyšší přidanou hodnotou, a tím nabývat nových, hierarchicky vyšších kvalit.“ (Pokorný, O., 2008, s. 16). Ondřej Žižlavský se na pojem inovační potenciál dívá naopak z trochu konkrétnějšího úhlu (jedná se o prostředí podniků), který sice povaze této práce odpovídá spíše okrajově, nicméně pro lepší pochopení

¹ Plnění od 23.6.1993 úlohu nevládní organizace v oblasti inovačního podnikání.

² Oficiální popis inovací asociace inovačního podnikání. Dostupné (k 11. 4. 2014) na: www.aip.cz

tématu bude užitečný. Tvrdí, že „Inovační potenciál existuje v každé organizaci či podniku. Pokud ho chceme využívat a rozvíjet, potřebujeme najít odpověď na otázku, jak je velký a čím je jeho velikost podmíněna. Abychom jej mohli využívat, je potřebné vytvořit inovační prostředí, které musí být vnímavé, přístupné a otevřené spolupráci. Typická je pro něj změna, vývoj, učení se, pružnost, adaptivnost a tvořivost.“ (Žižlavský, 2010, s. 1).

Je tedy zřejmé, že potenciál je třeba vždy hledat ve vlastních řadách, neboť vlastní zdroje jsou to, co může při správném zacházení a koncepci, v tomto případě krajů, přinést potřebný progres.

Z uvedeného vycházel i hlavní přístup autora při výběru hodnotících indikátorů inovačního potenciálů. Bylo totiž nezbytné vybrat vždy hodnoty ukazatelů jednotlivých krajů tak, aby byla zachována reprezentativnost vlastních zdrojů zastupujících celé spektrum oblastí, a to jak technického, vědecko-výzkumného, ekonomického nebo sociálně-geografického rázu.

2.2 Vzestup významu podpory VaV a znalostní ekonomiky a jejich role v konkurenceschopnosti regionů

„V sedmdesátých letech dvacátého století prošla řada vyspělých států strukturální změnou, v jejímž rámci se změnil význam zdrojů dlouhodobé růstové výkonnosti a konkurenceschopnosti.“ (Gibarti, J., 2009, s. 3). Důvody zmíněných změn můžeme z titulu povahy této práce ponechat stranou a zaměřit bychom se měli na důsledky těchto změn. Stejně jako u jiných, především rozvinutých, zemí EU je přechod k tzv. znalostně založené či učící se ekonomice jediný logický cíl (resp. jediná možná strategie), jak právě růstové výkonnosti a konkurenceschopnosti dosáhnout (Žižalová, Csank 2009). Smith (2002) sice staví pojem znalostní ekonomika do poněkud kontroverzní roviny, když tvrdí, že slabost nebo dokonce absolutní absence definic je pronikavým rysem u většiny odborné literatury zabývající se tímto tématem. A dále, že je to jedna z nepřesností, které dělají pojem znalostní ekonomika spíše rétorickým, než analyticky využitelným. Nicméně i přes toto tvrzení se pojem znalostní ekonomika v literatuře objevuje a má se za to, že se i ustálil. Podle Brinkley (2006) je znalostní ekonomika definovaná jako ekonomika, ve které mají tvorba a využívání znalostí dominantní podíl na tvorbě blahobytu. Nejedná se však pouze o rozšiřování existujících znalostí, ale především o efektivní používání a využití všech typů znalostí ve všech ekonomických aktivitách.

Ze syntézy uvedeného je tedy patrné, že chce-li být ekonomika, a to na jakékoli úrovni, v současném globalizovaném světě úspěšná, musí se orientovat především na znalostní ekonomiku pro dosažení konkurenceschopnosti. Koncept konkurenceschopnosti regionů je podobný konceptu konkurenceschopnosti zemí samotných a má pozitivní efekt na ekonomiku (země, regionu) v dlouhém výhledu (Charles & Zegarra, 2014). Jako zdroj výhod

konkurenceschopnosti jsou podle Herrera & Nieto (2008) právě inovace, přičemž zájem je podle zmíněných autorů v poslední době také o lokalizaci inovačních aktivit. Význam inovací podle Asheim & Coenen (2005) potvrzují i dva uznávané směry v územní teorii inovací: regionální inovační systémy (RIS) a klastry (Cooke a kol., 2004; resp. Porter, 2000), které jsou podle stejných autorů předmětem akademických i politických diskuzí v posledních, nyní již více než dvou dekadách.

V tuto chvíli je vhodné podotknout, že české kraje si nechávají zpracovávat regionální inovační strategie, podle kterých se snaží dále postupovat, přestože v jejich regionech již určité klastry mohou existovat. Mohlo by se to tedy zdát zbytečné, ale existuje silná argumentace proti preferencím jednoho modelu (RIS) nad druhým (klastry) a naopak (Asheim & Coenen, 2005). Klíčovým prvkem pro rozvoj inovačního procesu je podle Herrera & Nieto (2008) blízkost firem, hospodářských subjektů, institucí a nepochybně také akademických sfér. To potvrzuje i studie Asheim & Coenen (2005), ve které autoři tvrdí, že pro stimulaci ekonomické aktivity je nutná spolupráce zdrojů z daného regionu.

2.3 Vybrané činitele podporující tvorbu inovací

Jednou z obtíží při pozorování dopadů VaV aktivit (tedy i procesu tvorby inovací) je pro výzkumníka nejasně čitelná situace okolo faktorů ovlivňující inovační činnost (Blazsek & Escribano, 2010). Jensen a kol. (2007) rozlišuje tvorbu inovací na dva modely: STI a DUI. Science, Technology, Innovation (STI) koresponduje s tradičním modelem tvorby inovací, kde původcem jsou vědecké a technické znalosti. Doing, Using, Interacting (DUI) reflektuje přesvědčení, že inovace jsou výsledkem spolupracujícího sociálního procesu mezi soukromými subjekty a organizacemi produkujícími nové znalosti (např. Fagerberg 2003). Nicméně ať tradičním, či novějším postupem je možné narazit na plno ovlivňujících činitelů, což právě potvrzuje onu složitost. Je tedy na místě některé z těchto ovlivňujících činitelů představit a přidat alespoň hrubý nástin důvodů, proč se v podobných studiích také využívají.

Z dosud nastudované literatury je možné tvorbu inovací prezentovat jako posloupnost vstupů a výstupů. Každý vstup, či lépe řečeno, soubor vstupů plodí výstup, nebo výstupy. „Regionální inovační potenciál tedy může být diskutován v souvislosti s lidskými zdroji, počtem malých a středních firem, strukturou školství a výzkumných kapacit v regionu nebo v závislosti na stavu inovační infrastruktury.“ (Pokorný, O. a kol, 2008, s. 16).

Jako výstup inovační aktivity je v různých studiích na prvním místě častokrát brán počet patentů (např. Blazsek & Escribano, 2010). Úřad průmyslového vlastnictví³ dokládá⁴, že patenty

³ Úřad průmyslového vlastnictví je ústředním orgánem státní správy České republiky na ochranu průmyslového vlastnictví.

⁴ Oficiální popis patentu z Úřadu průmyslového vlastnictví. Dostupné (k 11. 4. 2014) na: <http://www.upv.cz/cs/prumyslova-prava/vynalezy-patenty.html>

se udělují na vynálezy, které jsou nové, jsou výsledkem vynálezecké činnosti a jsou průmyslově využitelné. Patent lze udělit nejen na nové výrobky a technologie, ale i chemicky vyrobené látky, léčiva, průmyslové produkční mikroorganismy, jakož i biotechnologické postupy a produkty získané jejich pomocí. V souvislosti s patenty nelze opominout ani obdobný výstup, který je s tvorbou inovací spojován, a to užité vzory (Chen a kol., 2014). Užitným vzorem⁵ jsou nová, průmyslově využitelná technická řešení, která přesahují rámec pouhé odborné dovednosti. Výsledkem těchto dvou možných výstupů může být licence na ochranu průmyslového vlastnictví, která je dalším možným ukazatelem úspěšnosti inovačních činností v území. Důležitost (mimo jiné i) licencí přibližuje i Nelson (2009). Licencí⁶ se poskytuje nabyvateli licence právo k výkonu průmyslových práv, tj. například vynález chráněný patentem vyrábět a obchodovat s vyrobenými výrobky. Tím, kdo produkuje patenty a užité vzory jsou vědečtí a výzkumní pracovníci. Bez pochyb je tedy zřejmé, že významnou složkou tvorby inovací jsou právě oni. S tímto faktem pracuje ve své studii i Li a kol. (2012). Další možné ukazatele, (jako HDP na obyvatele, přímé zahraniční investice na obyvatele - ty mohou být vnímány jako indikátor vnější ekonomické důvěry v hostitelském podnikatelském prostředí, VŠ studenti přírodních a technických oborů a další), které mohou tvořit inovační potenciál, ve svých studiích a analýz uvádí například i Zilang a kol. (2012) a Pokorný, O. a kol. (2008).

2.4 Financování VaV aktivit v ČR a důvod podpory z EU

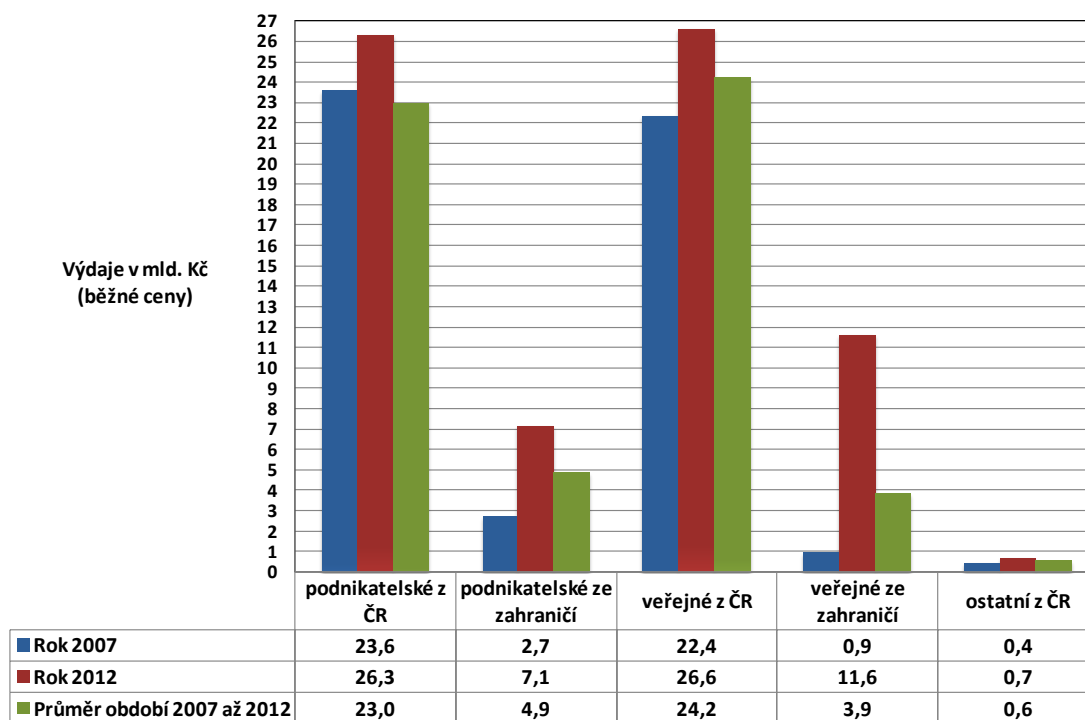
Finance vložené do vědeckých a výzkumných aktivit bývají často jedním z nejvíce sledovaných či měřených vstupů při tvorbě inovací (viz např. Li a kol., 2012). V grafu 1 jsou zaneseny celkové výdaje za VaV v ČR podle zdroje financování, a to za první zkoumaný rok (2007), dále za poslední dostupný rok (2012) a zelený sloupec reprezentuje roční průměr výdajů VaV za zkoumané období. Z uvedeného grafu lze vyzorovat změnu, která nastala ve financování VaV aktivit v průběhu sledovaného období ze zahraničních veřejných zdrojů, které zahrnují i financování VaV z EU⁷. Oproti ostatním zdrojům financování VaV aktivit v ČR se finance z veřejných zahraničních zdrojů navýšily více než desetkrát. I proto může být hodnocení výše VaV podpory z tohoto zdroje sledované společně s VaV potenciálem hodné pozornosti.

O navýšení VaV aktivit je snaha ze strany EU díky její komplexní strategii, známé spíše pod názvem Lisabonská strategie, ve které si vytyčila cíl, že VaV výdaje by měly dosahovat tří procent HDP do roku 2010 (Coccia, 2009). Díky tomu byly podporovány v programovacím období 2007 – 2013 operační programy zaměřené právě na VaV aktivity. O to se ve zmíněném

⁵ Oficiální popis užitého vzoru z Úřadu průmyslového vlastnictví. Dostupné (k 11. 4. 2014) na: <http://www.upv.cz/cs/prumyslova-prava/uzitne-vzory.html>

⁶ Oficiální popis pojmu z vybrané kapitoly ČSÚ. Dostupné (k 11. 4. 2014) na: <http://www.czso.cz/csu/redakce.nsf/i/licence>

⁷ Metodologické vysvětlivky ČSÚ k VaV datům.

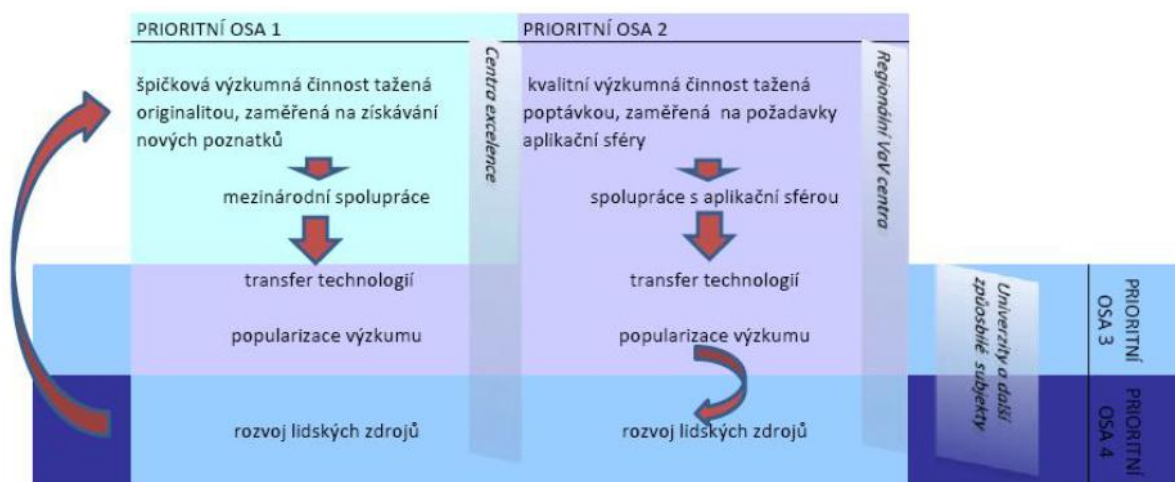
Graf 1: Celkové výdaje na VaV podle zdrojů financování (vybraná období)**Poznámka:**

- Do veřejných zdrojů ze zahraničí patří především zdroje mezinárodních organizací (Evropská unie, NATO aj.).
- Průměr za období 2007 až 2012 byl zvolen jako částka reprezentující zkoumané období.

Zdroj: ČSÚ

období zasadil především OP VaVpI (strategie tohoto OP je patrná z obr. 1) a OPPI, přičemž oba OP jsou oprávněny čerpat ze strukturálních fondů EU skrze základní dokumenty, které vznikly na české straně, a to Národní rozvojový plán 2007 – 2013 a Národní strategický referenční rámec ČR 2007 – 2013. Jako implementační složky v souladu s globálními politikami EU a jejími agendami si tyto dva dokumenty definují cíle a priority, které budou podporovat. Oba zmíněné OP spadají do jednoho ze tří hlavních cílů politiky soudržnosti EU pro období 2007 – 2013. Konkrétně se jedná o cíl *Konvergence*, který se vztahuje na regiony, jejichž HDP na hlavu nedosahuje 75 % průměru EU (strukturální fondy); regiony, jejichž HDP na hlavu stouplo nad 75 % průměru Společenství (díky statistickému efektu rozšíření); regiony, jejichž HND je menší než 90 % průměru EU (Fond soudržnosti), a nejvzdálenější regiony (jako kompenzace za mimořádné výdaje vyplývající z jejich odlehlosti)⁸. V České republice se to v praxi týká všech regionů soudržnosti s výjimkou Hl. m. Prahy.

⁸ Bližší info (dostupné k 13. 4. 2014) na: http://ec.europa.eu/regional_policy/glossary/convergence_objective_cs.cfm

Obr. 2: Zvolená strategie OP VaVpI

Zdroj: Výroční zpráva o provádění Operačního programu Výzkum a vývoj pro inovace za rok 2012

„Celkové výdaje na VaV se pro mezinárodní srovnání nejčastěji poměřují k HDP. Tento poměrový ukazatel se nazývá *Intenzita výzkumu a vývoje - R&D Intensity* a patří do skupiny základních strukturálních ukazatelů hodnotících postup plnění cílů Lisabonské strategie v jednotlivých zemích EU“ (Úřad vlády České republiky, 2011, s. 16). Z pohledu tohoto ukazatele si Česko s výdaji na VaV vztahenými k HDP⁹ vede následovně: dosahuje 1,88 % (k roku 2012) a pohybuje se na přelomu první a druhé třetiny všech členských států EU, přičemž průměr členských států je 2,06 %.

Důvodem proč se autor rozhodl věnovat alokaci především financí do VaV z veřejných zahraničních zdrojů je mimo jiné i onen více než desetinásobný nárůst podpory patrný z grafu 1 ve zkoumaném období.

2.5 Možnosti hodnocení VaV aktivit

„Měření je první krok, který vede ke kontrole a nakonec ke zlepšení. Pokud něco nemůžete měřit, nemůžete to pochopit. Pokud to nemůžete pochopit, nemůžete to kontrolovat. A pokud to nemůžete kontrolovat, nemůžete to zlepšit.“ (Oxman, 1992, s. 3)¹⁰. Z tohoto jednoduchého myšlenkového pochodu je tedy zřejmé, že pro hodnocení je vhodné měřit dopady a přínosy vybraných intervencí.

Jednou z možností pro měření nejen VaV aktivit, potažmo i potenciálu, přibližují ve své studii o inovačním procesu v čínských provinciích Guan & Chen (2010). Jedná se o tzv. analýzu

⁹ Data EUROSTAT, blíže (dostupné k 13. 4. 2014) o tomto zde:

http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics_explained/index.php/R_%26_D_expenditure

¹⁰ V originále: „Measurement is the first step that leads to control and eventually to improvement. If you cannot measure something, you cannot understand it. If you cannot understand it, you cannot control it. And if you cannot control it, you cannot improve it.“

DEA (Data Envelopment Analysis), se kterou pracovali, a kterou Jablonský (2013) přibližuje jako neparametrickou techniku hodnocení, popisující, pomocí různých vstupů a výstupů, relativní účinnost rozhodovacích jednotek. Guan & Chen (2010) v závěru své studie tvrdí, že jejich měření mohou být zobecněny a aplikovány na další komplexní inovačně výrobní (rozhodovací) jednotky jako je země, region, nebo například sektor odvětví. Při potřebě užití této metody by zde ovšem nastal rozpor uvedené literatury se záměrem autora, neboť české kraje nejsou rozhodovací jednotkou v inovačním procesu. Ve své další práci Chen & Guan (2011), navíc tvrdí, že z pohledu inovačně produkčního procesu, tedy na základě vstupů a následného vyhodnocení výstupů, je přesnější v této metodě vycházet z mikroúrovně (např. podnik), a to jakkoliv se zdá být hodnocení na makroúrovni atraktivnější. To je dalším nedostatkem naznačené metody, tudíž může být brána pouze jako jedna z možností budoucího bádání stojících na podobných základech, ale pro tuto práci je nevyhovující.

Oproti tomu je studie o technologicky inovační kapacitě čínského regionu Bohai Rim od Zilang a kol. (2012) svým pojetím a postupy velice blízká záměrům alespoň části této práce. Autoři nejdříve vymezili zkoumaný region a seskupili si celkem 21 hodnotících ukazatelů. Tyto ukazatele projdou procedurou faktorové analýzy. Závěrem jsou v tabulce seřazeny jednotlivé regiony a dvě města, které se nachází v provincii, podle toho, jak jsou inovačně úspěšné. Nedostatkem může být snad nezohlednění geografických a dalších výhod či nevýhod regionu nebo města. To by ale při hodnocení potenciálu nemělo být překážkou.

Obdobný postup si zvolili i tvůrci analýzy inovačního potenciálu krajů Česka Pokorný a kol. (2008). Svých 39 hodnotících ukazatelů tematicky rozčlenili do pěti skupin. Ukazatele podle skupin nechali projít faktorovou analýzou, ze které jim vzešlo 14 faktorů. Jednotlivým faktorům přiřadili váhy vypočtené za pomoci Fullerova trojúhelníku. Následně vypočetli vážený průměr s již vypočtenými vahami a jako hodnoty proměnných faktorů uvažovali standardizované hodnoty vypočtených faktorových skóre. Závěrem byla pomocí shlukové analýzy vytvořena typologie krajů Česka podle inovačního potenciálu. Výsledky této studie jak podle zastoupení krajů v jednotlivých kategoriích hodnocení (tab. 1), tak naopak hodnocení krajů podle jednotlivých faktorů (tab. 2), můžete pozorovat v následujících tabulkách.

Tab. 1: Kvantitativní zastoupení krajů v jednotlivých kategoriích hodnocení

Kraj	Kvalitativní kategorie inovačního potenciálu					Celkem
	Vysoce nadprůměrný	Nadprůměrný	Průměrný	Podprůměrný	Vysoce podprůměrný	
Praha	10	1	0	1	2	14
Středočeský	3	6	2	1	2	14
Jihočeský	2	4	5	3	0	14
Plzeňský	1	4	6	2	1	14
Karlovarský	0	0	2	2	10	14
Ústecký	1	1	3	7	2	14
Liberecký	0	1	5	4	4	14
Královéhradecký	1	5	5	3	0	14
Pardubický	2	3	4	3	2	14
Vysočina	0	2	1	7	4	14
Jihomoravský	2	8	4	0	0	14
Olomoucký	1	4	5	3	1	14
Zlínský	1	2	4	6	1	14
Moravskoslezský	1	3	4	4	2	14
Četnost	25	43	50	46	31	196

Zdroj: Pokorný O. a kol., 2008, s. 87

Tab. 2: Kvalitativní hodnocení krajů podle jednotlivých faktorů

Kraj	Zařazení kraje do kategorií hodnocení podle jednotlivých faktorů													
	Studenti	Pracovní atraktivita	Aglomerační výhody	Koncentrace VaV	Potenciál technologických center	Investice	Průmyslové zóny	Projektová a křivita	Instituce inovační infrastruktury	Makroekonomická pozice regionu	High-tech obory	Mid-tech obory	Výstupy duševního vlastnictví	Náklady na duševní vlastnictví
Praha	1	1	1	1	1	1	5	4	2	1	1	5	1	1
Středočeský	5	1	2	3	2	2	1	2	4	2	2	1	3	5
Jihočeský	3	2	2	4	4	3	1	3	2	3	2	3	4	1
Plzeňský	3	2	2	4	3	5	4	3	1	3	3	2	3	2
Karlovarský	5	3	3	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5
Ústecký	4	4	3	4	5	3	1	4	3	4	4	2	5	4
Liberecký	4	3	3	3	5	4	4	4	3	5	5	3	2	5
Královéhradecký	2	3	4	3	4	3	1	2	4	3	2	3	2	2
Pardubický	2	3	5	3	4	4	5	1	3	4	1	2	2	3
Vysočina	2	3	5	4	5	4	5	2	4	4	4	4	4	5
Jihomoravský	2	3	2	2	2	3	3	2	1	2	2	3	2	1
Olomoucký	3	4	2	4	3	3	2	2	4	5	2	3	3	1
Zlínský	2	4	2	4	3	4	4	1	3	5	3	4	3	4
Moravskoslezský	2	5	4	3	2	5	3	3	1	4	4	3	2	4

Poznámka: 1 = vysoce nadprůměrný, 2 = nadprům., 3 = prům., 4 = podprům., 5 = vysoce podprům.

Zdroj: Pokorný O. a kol., 2008, s. 89

2.6 Posouzení vhodnosti výše finanční podpory vložené do VaV z veřejných zdrojů

Autoři, pro které jsou následky finanční podpory z veřejných zdrojů klíčovým oborem zájmu, se v rámci tohoto tématu mohou zabývat různými dopady. Například Blažek & Macešková (2010) uvádějí následující přístupy. Měření pozitivního vlivu veřejných výdajů na regiony (např. Auteri & Costantini, 2004). Dále například účinnost dané podpory, kterou sledoval například de la Fuente (2004). Nebo je možné sledovat (ne)dostatečnost koordinace mezi různými veřejnými politikami (viz např. Martin, 2005). V této práci bude ale důležité sledovat, zda kraje, které mají největší inovační potenciál, získávají i nejvíce veřejných peněz (z OP).

V první řadě je ale důležité si uvědomit, že „distribuce investičních výdajů s sebou přináší dilema, zda při regionální alokaci upřednostnit hledisko efektivnosti vynaložených prostředků s cílem posílit vnější konkurenceschopnost státu jako celku, a tudíž směřovat investice do hospodářsky nejrozvinutějších regionů země, anebo se přiklonit k alokaci kapitálových výdajů do socioekonomicky slabých regionů s cílem pomoci eliminovat bariéry růstu a podnítit nastartování příznivého rozvoje zaostávajících území státu.“ (Macešková, 2009, s. 2 a 3).

Vzhledem k deklarovanému cíli OP VaVpI (MŠMT, 2012), tedy přispění k růstu konkurenceschopnosti a k vytváření vysoce kvalifikovaných pracovních míst v regionech ČR, je zřejmé, že by v této práci měl převládat první zmíněný přístup alokace výdajů. Podpora by tedy měla směřovat do hospodářsky nejrozvinutějších regionů země (viz Macešková 2009), zároveň by ale mohlo být potvrzeno rozvrstvení vložených veřejných financí podle modelu prokazaného ve studii Blažek & Macešková (2010). Zde se uvádí, že veřejné finance na VaV jsou alokovány v ekonomicky vyspělých regionech, dále v regionech s veřejnými vysokými školami nebo v regionech s významným sídlem vědecko-výzkumného ústředí. Poslední zmíněný typ v této studii vyzdvihuje především zázemí Prahy.

3 Metodika a zdroje dat

Smyslem této kapitoly je představení zdrojů dat, ze kterých se při zpracování této práce vycházelo. Představí se zde také metody a jednotlivé postupy, se kterými se pracovalo. Dále budou podrobně vysvětleny jednotlivé kroky výpočtů a jejich úskalí.

Při zpracování a tvorbě celkové metodiky se autor nechal volně inspirovat za prvé kolektivem pracovníků Pokorný, Kostić, Čadil, Valenta, Hebáková, Vorlíčková z Technologického centra Akademie věd ČR a jejich prací *Analýza inovačního potenciálu krajů České republiky* (2008), která volně vycházela z metodiky navržené pro European Trend Chart on Innovation, která má podobné cíle, ale na území podstatně větším, totiž celé Evropy na úrovni států. Ze zahraničních metodik byla hlavní a tvůrci práce nejbližší metodika již zmiňovaných autorů Zilang, Yaming a Zhuo a jejich výstup *The Comparative Study on Bohai Rim Regional Technology Innovation Ability* (2012).

Při fázi vyhledávání vhodných dat byla značně využívána veřejná databáze Českého statistického úřadu (ČSÚ) a její sekce „Věda, výzkum a inovace“. Dalším cenným zdrojem dat se stala veřejná databáze Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy (MŠMT) a Ministerstva práce a sociálních věcí (MPSV). Pro data ekonomického charakteru bylo čerpáno z dat České národní banky (ČNB) a také ze serveru Centra pro regionální rozvoj ČR a jeho Regionálního informačního systému (RIS). Pro přehled financí z obou sledovaných OP byla využita data z webových stran OP VaVpI resp. z Agentury pro podporu podnikání a investic – CzechInvest.

3.1 Data a jejich úpravy

V této podkapitole budou představena jednotlivá data, která byla využita, a to jak data vstupující do analýz, tak data finanční podpory z OP určená k následnému hodnocení krajů. Důvody pro výběr dat vstupujících do analýz jsou obsaženy převážně v podkapitole 2.3 *Vybrané činitele podporující tvorbu inovací*. Aby ale bylo možno přejít k hodnotícím metodám (faktorová analýza a Fullerova metoda), bylo nutné nejprve data upravit.

3.1.1 Data hodnotících indikátorů

Všechna shromážděná data byla podle možností dostupnosti za jednotlivé roky zprůměrována a z každého ukazatele vzešla jediná hodnota, která reprezentovala daný indikátor za celé zkoumané období. V případě, že daný ukazatel vyžadoval nějaké další úpravy, bude to komentováno. Všechna data byla zpracována za úroveň krajů.

Ve zkoumaném období let 2007 – 2013 byl použit údaj o *HDP na obyvatele*, který byl dostupný v databázi ČNB za roky 2007 – 2012. Údaj o HDP byl vybrán proto, že je jedním z nejsledovanějších makroekonomických ukazatelů ekonomického stavu daného území. Vyšší HDP je většinou známkou zlepšující se hospodářské situace regionu.

Migrační saldo byl další vybraný ukazatel. Dostupnost dat byla také za období let 2007 – 2013. Zmíněný ukazatel byl získán z veřejné databáze ČSÚ. Migrační saldo bylo vybráno jako možný ukazatel atraktivity kraje.

Dalším ukazatelem byla *míra registrované nezaměstnanosti*, která byla na MPSV dostupná za období 2007 – 2012. Míra registrované nezaměstnanosti byla vybrána jako protiklad k migračnímu saldu, tedy jako ukazatel nepřitažlivosti kraje.

Dvojice ukazatelů: *patenty* a *užitné vzory*, byla dostupná za období 2007 – 2012 z databáze ČSÚ. Význam těchto ukazatelů tkví v tom, že se jedná o zcela konkrétní výstupy z vědeckých a výzkumných aktivit.

Ukazatel *licence* byl dostupný ze stejné databáze a za stejné období jako údaje o patentech a užitných vzorech, tedy ČSÚ 2007 – 2012. Tento ukazatel byl dostupný zvlášť pro patenty a zvlášť pro užitné vzory. Vzhledem k tomu, že jednotlivé údaje nedosahovaly vysokých čísel a následné výpočty to nikterak neovlivní, byly tyto dva dílčí údaje sjednoceny pod jeden ukazatel. Indikátor licence¹¹ byl vybrán jako důkaz úspěšnosti a užitečnosti přihlášených patentů a užitných vzorů.

Dvojice následujících ukazatelů byla pro lepší vypovídací hodnotu sledována v přepočtu na plný pracovní úvazek – FTE¹²: *VaV zaměstnanci v FTE* a *VaV zaměstnanci přírodních a technických věd v FTE*. Dostupnost byla ve veřejné databázi ČSÚ za roky 2007 – 2012. Důvodem pro zařazení těchto ukazatelů mezi ostatní je pak skutečnost, že jsou to právě VaV zaměstnanci a především pak zaměstnanci přírodních a technických věd, kteří patenty a užitné vzory tvoří a vymýšlí.

¹¹ Z hlediska šíření výsledků výzkumu a vývoje a jejího finančního zhodnocení (komercializace) patří mezi nejvýznamnější předměty licenčních smluv licence na patent nebo užitný vzor. (podle ČSÚ z metodologické části „Licence“)

¹² Průměrný evidenční počet zaměstnanců přepočtený na plný pracovní úvazek věnovaný výzkumným a vývojovým činnostem (Full Time Equivalent – FTE), který vystihuje skutečnou dobu věnovanou výzkumu a vývoji. Jeden FTE je roven jednomu roku práce na plný pracovní úvazek zaměstnance, který se plně věnuje VaV činnosti. Tento ukazatel je významný především u zaměstnanců VaV, jejichž pracovní náplň se skládá i z jiných činností než výzkum a vývoj (např. pedagogičtí pracovníci), neboť započítává pouze tu část jejich pracovní doby, po kterou se věnují VaV. Ukazatel FTE v sobě zahrnuje také přepočet hodin osob pracujících ve výzkumu a vývoji na základě dohod o provedení práce a o pracovní činnosti. (oficiální definice podle ČSÚ z metodologické části „Věda a výzkum“)

Další dvojice úzce souvisejících ukazatelů je: *počet VŠ (fakulta/obor) s přírodovědným a technickým zaměřením a VŠ studenti přírodovědných a technických oborů*. Tyto ukazatele byly získány podrobnou separací dat z databáze analyticko-statistického odboru MŠMT o VŠ studentech jednotlivých vysokých školách. Dostupnost byla za roky 2007 – 2013. Ukazatel byl vybrán, protože právě z těchto studentů mohou být v budoucnu VaV zaměstnanci a přestože riziko odstěhování po vystudování studenta nepochybně existuje, určitou výhodu to hostitelskému regionu přeci jen může poskytnout.

Údaj o *přímých zahraničních investicích (PZI)* je posledním ukazatelem, který bude zapojen do hodnocení inovačního potenciálu krajů Česka. Byl získán z databáze ČNB a dostupný byl za časové období 2007 – 2011. Zařazení tohoto ukazatele bylo z důvodu jeho pozitivního vlivu na rozvoj znalostní ekonomiky a zvyšování tempa hospodářského růstu v regionu.

Než bude přistoupeno k popisu jednotlivých analýz, je pravděpodobně vhodné ukázat všech 11 hodnotících indikátorů po dosud popsanych úpravách (tab. 1).

3.1.2 Data z operačních programů

Data, která měla být po zhodnocení inovačního potenciálu přiřazena k jednotlivým krajům jako známka jejich snahy o finanční podporu na inovační činnost ze strukturálních fondů EU, byla shromažďována z dostupných dat operačních programů VaVpI a PI. Konkrétně se u VaVpI jednalo o prioritní osu 1 – Evropská centra excelence a osu 2 – Regionální VaV centra. Z OPPI byla vybrána data prioritní osy 4 – Inovace. Byly shromažďovány údaje o jednotlivých projektech z těchto os, a to jak počet projektů, tak finanční výše podpory a také její lokalizace.

Zmíněná data k OP VaVpI jsou dostupná na webových stránkách projektu¹³ v záložce Projekty. Po zadání požadované osy, kterou chce uživatel zobrazit, je možné nalézt data konkrétního projektu. Autor práce shromažďoval především údaje o *výši finanční podpory* a *místu realizace podpory (kraj)*. U tohoto OP byla výše finanční podpory rozdělena na údaj o výši příspěvku Evropského fondu regionálního rozvoje (v Kč) a na údaj o výši příspěvku ze Státního rozpočtu ČR (v Kč), který činí 15 % z celkové částky projektu.

Stejně údaje byly seskupeny i z OPPI. Ty jsou dostupné na webových stránkách CzechInvestu¹⁴. Zde bylo nutné u každého kraje provést sumarizaci dat, protože tyto jsou uváděny zvlášť za výzvy I, II, III, IV a výzvu k projektům ochrany průmyslového vlastnictví. Následně bylo ještě nutné vypočítat 85 % z uvedených částek pro získání údaje o výši příspěvku Evropského fondu regionálního rozvoje (v Kč)¹⁵.

¹³ <http://www.opvavpi.cz/>

¹⁴ <http://eaccount.czechinvest.org/Statistiky/StatistikaCerpaniDotaci.aspx>

¹⁵ 85% příspěvek ze Společenství patrný z tab. 15 dokumentu MPO ČR o OPPI, Praha, 2007, s. 109

Tab. 3: Vstupní hodnotící indikátory za zkoumané období 2007 – 2013

Kraj	HDP na obyvatele (Kč)	Migrační saldo	Míra registrované nezaměstnanosti (%)	Patenty	Užitné vzory	Licence patentů a užitných vzorů	PZI v mil. Kč	VaV zaměstnanci (FTE)	VaV zaměstnanci přírodních a technických věd (FTE)	Počet VŠ (fakulta/obor) s přírodovědným a technickým zaměřením	VŠ studenti přírodovědných a technických oborů
Středočeský	327 226	102 639	6,34	69	37	103	247 860	5 232	4 905	2	1 901
Jihočeský	307 807	6 823	6,91	26	21	5	81 444	2 022	1 612	2	3 015
Plzeňský	320 990	17 470	6,70	27	16	8	68 081	2 090	1 610	3	5 454
Karlovarský	261 873	-466	9,68	4	3	2	20 162	104	88	0	0
Ústecký	293 109	8 748	12,61	25	21	8	100 790	840	611	3	2 275
Liberecký	276 321	5 767	9,08	48	16	6	58 536	1 520	1 447	4	6 558
Královéhradecký	311 752	2 138	6,99	33	30	22	38 793	1 670	1 246	4	6 765
Pardubický	294 582	7 382	8,07	37	29	12	47 176	2 280	2 085	2	3 091
Vysočina	298 581	51	8,76	18	16	84	55 553	689	612	1	2 589
Jihomoravský	339 809	19 977	9,24	91	66	40	126 323	8 396	5 647	12	34 085
Olomoucký	274 777	-749	10,25	24	22	5	30 843	2 172	1 309	2	5 649
Zlínský	307 050	-1 132	8,91	42	33	4	42 655	1 816	1 592	3	4 789
Moravskoslezský	307 998	-12 167	11,02	73	68	24	167 994	3 508	3 071	9	21 563

Poznámka:

- PZI v mil. Kč dostupné za roky 2007 – 2011
- Počet VŠ (fakulta/obor) s přírodovědným a technickým zaměřením dostupné za roky 2007 – 2013
- VŠ studenti s přírodovědným a technickým zaměřením dostupné za roky 2007 – 2013
- ostatní ukazatele dostupné za roky 2007 – 2012

Zdroj: ČSÚ, ČNB, MŠMT, MPSV, vlastní úpravy (viz Metodika)

3.2 Faktorová analýza (FA)

Data po úpravách popsanych v předešlé kapitole a v podobě, kterou lze pozorovat v tabulce 1, byla následně vstupními údaji pro faktorovou analýzu. Faktorová analýza zde byla zpracována v analytickém softwaru IBM SPSS 20.

Podle Hendla (2009, s. 505) je hlavním cílem FA „pomocí menšího počtu nových proměnných – faktorů, vyvozovat závěry o podstatě vzájemných závislostí původních proměnných.“ Mimo tyto latentní proměnné - faktory, které mají zjednodušit interpretaci sledovaného jevu a zredukovat vstupní počet proměnných, jsou výstupem z FA také tzv. faktorové skóry, jejichž výpočet podle stejného autora (Hendl, 2009) tvoří poslední fázi analýzy. Jsou to „hodnoty jednotlivých faktorů pro každého jedince nebo změřený objekt.“ (Hendl, 2009, s. 508). Právě tyto hodnoty - faktorové skóry, budou použity k seřazení jednotlivých krajů podle výše inovačního potenciálu, kterého dosahují. Podle DiStefano a kol. (2009) mohou být totiž faktorové skóry použity k identifikaci pořadí latentních proměnných a použity k dalším analýzám.

Faktorové skóry byly vypočteny pomocí provedení FA. Aby bylo možno přistoupit k FA, bylo nejprve nutné eliminovat ty ukazatele, které podle korelační analýzy byly pro vstup do analýzy nevhodné. „Zda korelační a parciální korelační matice splňují předpoklady, je testováno různými koeficienty a indexy, zpravidla KMO¹⁶ a Bartlettovým testem sféricity. Např. vysoké hodnoty KMO (blízké 1, minimálně 0,6) a významnost Bartlettova testu ($p < .001$) ukazují, že zmiňované výchozí předpoklady faktorové analýzy jsou v pořádku.“ (Košťál, 2013, s. 20). Po úspěšné kontrole hodnoty KMO a Bartlettova testu u zbylých indikátorů, které vstupovaly do analýzy, bylo možné postupovat dále.

Faktorová analýza proběhla extrakcí hlavních komponent. Podle Kaiserova kritéria (Hendl, 2009) byly použity ty faktory, jejichž vlastní hodnota¹⁷ byla větší než 1. Byla provedena rotace VARIMAX s přednastaveným¹⁸ pevným počtem iterací 25. Při zadávání požadavků na kalkulaci FA byl v programu vybrán výpočet faktorových skór regresní metodou.

V případě, že by faktorová analýza vytvořila dvě nové latentní proměnné nebo více, a zároveň k tomu samozřejmě i ke každé z nich faktorové skóry, tak by bylo nutné sjednotit u každého z krajů hodnoty faktorových skór do jedné. Postupovalo by se podle následující rovnice (podobný postup viz např. Zilang, 2012):

¹⁶ Kaiser-Meyer-Olkinova míra, čili míra adekvátnosti výběru (Košťál, 2009)

¹⁷ Eigenvalue

¹⁸ IBM SPSS 20

$$Fs = [(i.v.F_1/100) * Fs_1 k_n] + [(i.v.F_2/100) * Fs_2 k_n]$$

Fs	výsledná hodnota faktorových skóre
$i.v.F_1$ resp. $i.v.F_2$	procentuálně vyjádřená individuální variabilita faktoru 1, resp. 2 ¹⁹
$Fs_1 k_n$ resp. $Fs_2 k_n$	faktorové skóre prvního, resp. druhého faktoru kraje na n -té pozici

Po dosazení hodnot do této rovnice vzešla pro každý kraj jediná hodnota. Tyto hodnoty se následně seřadily od největší po nejmenší. Výsledné řazení pak určuje pořadí krajů podle výše jejich inovačního potenciálu.

3.3 Fullerova metoda (FM)

V této práci byla dále zvolena Fullerova metoda, která bude mít spíše charakter doplňujícího a komparativního významu. Výstupy této metody ale také seřadí jednotlivé české kraje podle výše jejich inovačního potenciálu. Fullerova metoda byla zpracována na základě internetového klonu počítačového programu MCA7, který byl součástí disertační práce Petra Korvinyho (2003). Data do této metody pro lepší srovnatelnost obou použitých metod vstupovala stejná jako do FA po eliminaci těch nevhodných.

„Princip metody spočívá v tom, že se párově srovnávají jednotlivá kritéria a určí se to, které je významnější.“ (Zmeškal, 2009, s. 3). Průběh metody se vyvíjí tím způsobem, že vybrané hodnotící ukazatele vytvoří dvojice každý s každým, a úlohou výzkumníka je v každé z dvojic vybrat tu hodnotu, která mu přijde významnější, přičemž není-li výzkumník schopný určit, které kritérium je významnější, nebo mu přijdou obě stejně významná, je možnost přiřadit prioritu oběma ukazatelům. Díky tomuto postupu se ale jedná o velice subjektivně založenou metodu. Čím menší počet hodnotících výzkumníků, tím subjektivnější výstup. Na základě toho byla tato metoda vybrána pouze jako doplňující a výsledky by tak měly být brány s rezervou.

Kritéria byla tedy uspořádána do Fullerova trojúhelníku (viz obr. 2) a po vytvoření dvojic a přiřazení priorit ve všech těchto dvojicích byly vypočteny váhy jednotlivých kritérií na základě následujícího vzorce (viz např. Doubravová, 2009):

$$v_j = f_j / \{[n * (n - 1)]/2\}$$

v_j	váha j -tého kritéria
f_j	součet bodů přiřazených j -tému kritériu při párových srovnáních
n	počet kritérií

¹⁹ podělená 100 pro získání desetinného čísla jako váhy

Obr. 2: Schéma Fullerova trojúhelníku

K_1	K_1	K_1	...	K_1
K_2	K_3	K_4	...	K_n
	K_2	K_2	...	K_n
	K_3	K_4	...	K_n
		K_3	...	K_n
		K_4	...	K_n
			...	
			K_{n-2}	K_{n-2}
			K_{n-1}	K_n
				K_{n-1}
				K_n

Zdroj: Barbořáková, 2009, s. 16

Tato metoda má úskalí v případě, že bude existovat jedno kritérium, které není natolik silné, že by v porovnání s ostatními nezískalo ani bod. To se dá vyřešit tím způsobem, že ono kritérium zařadíme do sledovaného výběru dvakrát, a tak se bude testovat i se sebou samým (např. Pokorný a kol., 2008) a nebude mít nulovou procentní hodnotu.

Po vypočtení vah pro všechna kritéria byly tyto přiděleny ke každému indikátoru všech krajů. Seřazené hodnoty, na základě kterých bylo pak možno porovnávat inovační potenciál jednotlivých krajů, byly vypočteny pomocí následující rovnice:

$$X k_n = [(v_1/100) * h.i._1] + ... + [(v_n/100) * h.i._n]$$

$X k_n$ výsledná hodnota kraje n , podle které se bude hodnotit výše inovačního poten.

v_1 váha prvního kritéria²⁰

$h.i._1$ hodnota prvního hodnotícího indikátor

v_n váha n -tého kritéria²¹

$h.i._n$ hodnota n -tého hodnotícího indikátoru

Výsledkem pak byla tabulka českých krajů, které byly seřazeny podle velikosti hodnoty $X k_n$, která reprezentovala inovační potenciál jednotlivých krajů.

²⁰ a ¹⁸ podělená 100 pro získání desetinného čísla

4 Výpočty inovačního potenciálu krajů

Tato kapitola uvádí výpočty praktické části výzkumu. V následujících podkapitolách budou shrnuty, popsány a zobrazeny výpočty jednotlivých dříve popsaných metod. Vše bude dokládáno grafickými výstupy z analýz a následně komentováno. Na závěr budou také porovnány výsledky obou zvolených metod (FA, FM).

4.1 Výpočet inovačního potenciálu krajů pomocí FA

Data, se kterými se pracovalo v závěrečné fázi této práce, tedy při vstupu do FA a FM, vzešla z výstupů korelační analýzy všech jedenácti ukazatelů. Poté bylo připraveno osm hodnotících indikátorů. Byly to: *HDP na obyvatele, patenty, užité vzory, licence, PZI, VaV zaměstnanci v FTE, VaV zaměstnanci přírodních a technických věd v FTE, VŠ studenti přírodních a technických věd.*

Hodnoty, kontrolující korelační a parciální korelační matice splňující předpoklad vhodnosti dat vstupujících do analýzy, je možné vidět v tabulce 4. Hodnota KMO (0,735) splňuje požadavek být větší než 0,6 a ukazuje tak na vhodnost vybraných dat. Signifikance Bartlettova testu sféricity to potvrzuje a dává tak prostor k další práci s daty ve faktorové analýze.

Tab. 4: Kaiser-Meyer-Olkinova míra adekvátnosti výběru a Bartlettův test sféricity

Kaiser-Meyer-Olkinova míra adekvátnosti výběru.		,735
Přibližný Chí-Kvadrát		107,793
Bartlettův test sféricity	Df	28
	Sig.	,000

Zdroj: výpočty provedeny v programu IBM SPSS 20 (viz Metodika)

Tabulka 5 zobrazuje komunalitu, které vysvětlují zastoupení jednotlivých proměnných ve faktorech. Pouze hodnota proměnné *HDP na obyvatele* bude zastoupena ve vypočítaných faktorech jen z 67,3 %. Všechny ostatní proměnné vysvětlují faktory vysokým procentuálním

zastoupením, a to v rozmezí od 88,1 % do 93,5 %, což poskytuje uspokojivé výsledky pro další analýzu dat.

Tab. 5: Komunality vysvětlující zastoupení proměnných ve faktorech

	Počáteční h.	Hodnoty po extrakci
HDP	1,000	,673
Patenty	1,000	,926
Užitné vzory	1,000	,881
Licence na patenty a užitné vzory	1,000	,861
Přímé zahraniční investice	1,000	,815
VaV zaměstnanci v FTE	1,000	,910
VaV zaměstnanci přírodních a technických věd	1,000	,935
VŠ studenti přírodních a technických oborů	1,000	,904

Poznámka: Metoda extrakce: Analýza hlavních komponent

- HDP = Hrubý domácí produkt na obyvatele
- Licence = Licence za patenty a užitné vzory
- PZI = Přímé zahraniční investice v mil. Kč
- VaV zaměstnanci = VaV zaměstnanci (FTE)
- VaV zaměstnanci P+T = VaV zaměstnanci přírodních a technických věd (FTE)
- VŠ studenti P+T = VŠ studenti přírodních a technických oborů

Zdroj: výpočty provedeny v programu IBM SPSS 20 (viz Metodika)

Metodou analýzy hlavních komponent byly na základě Kaiserova pravidla vyextrahovány dva faktory. Tabulka 6 dokládá hodnoty vlastních čísel jednotlivých faktorů a procento vyextrahovaných dvou faktorů, jež vysvětlují původní variabilitu. Dohromady

Tab. 6: Celkové vysvětlení variability faktorů bez rotace i s rotací

Komponent	Počáteční vlastní čísla bez rotace			Hodnoty po rotaci		
	Celkem	% rozptylu	kumulativ. %	Celk.	% rozptylu	kumulativ. %
1	5,657	70,710	70,710	4,467	55,834	55,834
2	1,248	15,598	86,308	2,438	30,474	86,308
3	,406	5,073	91,381			
4	,304	3,805	95,186			
5	,242	3,031	98,217			
6	,086	1,079	99,296			
7	,053	,664	99,960			
8	,003	,040	100,000			

Poznámka: Metoda extrakce: Analýza hlavních komponent

Zdroj: výpočty provedeny v programu IBM SPSS 20 (viz Metodika)

vysvětlují oba faktory po rotaci 86,3 % původní variability, přičemž první faktor vysvětluje 55,8 % a druhý faktor vysvětluje 30,5 % původní variability.

Jak bylo již v metodické části naznačeno, pro tuto práci není podstatné, jak oba faktory vypadají, jaké proměnné a jak mnoho je sytí a jak by bylo vhodné je pojmenovat. Jsou ale důležité faktorové skóre obou nových latentních proměnných, které lze shlédnout seřazené podle hodnot skóre prvního faktoru v tabulce 7.

Tab. 7: Faktorové skóre obou faktorů seřazené podle hodnot skóre prvního faktoru

Kraj	Faktorové skóre	
	1. Faktor	2. Faktor
Jihomoravský	2,5933	0,0751
Moravskoslezský	1,3933	-0,0520
Zlínský	0,1093	-0,5513
Pardubický	-0,0728	-0,3577
Královéhradecký	-0,0916	-0,2859
Středočeský	-0,1161	2,9399
Liberecký	-0,1698	-0,6186
Plzeňský	-0,2103	-0,1324
Olomoucký	-0,2357	-0,8255
Jihočeský	-0,2761	-0,1610
Ústecký	-0,5773	-0,1635
Karlovarský	-1,1278	-0,8533
Vysočina	-1,2183	0,9863

Poznámka: úpravy provedeny v programu MS Excel

Zdroj: výpočty provedeny v programu IBM SPSS 20 (viz Metodika)

Pro výpočet konečných hodnot bylo nutné přistoupit ke sloučení faktorových skóre do jedné podle vzorce z metodiky. Hodnoty procentuelního vysvětlení variability obou faktorů (patrně z tabulky 6) ve formě desetinného čísla, se tak staly vahami, kterými se násobily hodnoty faktorových skóre. Po následném součtu a seřazení těchto nových hodnot od největší po nejmenší se vytvořil žebříček českých krajů seřazených podle jejich inovačního potenciálu (viz tab. 8). Tato tabulka i s celkovými hodnotícími skóre se z důvodu snadnějšího porovnání nachází v kapitole 4.3 *Porovnání výsledků zvolených metod*.

4.2 Výpočet inovačního potenciálu krajů pomocí FM

Fullerova metoda obsahovala stejných osm vstupních proměnných jako FA. Po prvním kole testování pomocí výpočtu Fullerova trojúhelníku nevzešly u všech vstupních proměnných nenulové procentní váhy. S nulovou vahou vzešel ukazatel *licence*, což by celkový výpočet

značně zkreslilo. Bylo tedy nutné přikročit k zařazení tohoto ukazatele do celé procedury celkově dvakrát (viz metodika).

Autor práce uděloval priority jednotlivým dvojicím ukazatelů dle svého nejlepšího vědomí a také na základě dosud nastudované literatury. Postup přidělování priorit v tomto vícekritériálním hodnocení je možné shlédnout v příloze 1.

Vypočtené váhy jednotlivých kritérií vypadaly následovně: *patenty* = 20,83 %; *užitné vzory* = 20,83 %; *VaV zaměstnanci přírodních a technických věd v FTE* = 16,67 %; *VaV zaměstnanci v FTE* = 13,89 %; *PZI* = 9,72 %; *HDP na obyvatele* = 9,72 %; *VŠ studenti přírodních a technických věd* = 5,56 %; *licence* = 2,78 %.

Každému kraji a jeho hodnotám byly tyto vypočtené váhy přiděleny a následně se vypočítala konečná hodnota jednotlivých krajů. Následně byly nově vypočtené hodnoty jednotlivých krajů seřazeny od největší po nejmenší. Tyto hodnoty jsou uvedeny v tabulce 8 v následující podkapitole.

4.3 Porovnání výsledků zvolených metod

V následující tabulce (tabulka 8) jsou výsledky faktorové analýzy a Fullerovy metody. Kraje jsou zde seřazeny podle výše jejich inovačního potenciálu. Přestože pořadí jednotlivých krajů se ve výsledcích zvolených metod liší, lze vypožorovat, že určitý řád existuje, neboť výsledky podle obou metod lze rozdělit přibližně do tří skupin.

Tab. 8: Kraje Česka seřazené podle výše inovačního potenciálu, FA a FM

Faktorová analýza			Fullerova metoda		
Pořadí kraje	Kraj	Výsledné hodnotící skóre	Pořadí kraje	Kraj	Výsledná hodnota
1.	Jihomoravský	1,471	1.	Středočeský	57 573
2.	Středočeský	0,831	2.	Jihomoravský	49 344
3.	Moravskoslezský	0,762	3.	Moravskoslezský	48 494
4.	Zlínský	-0,107	4.	Plzeňský	38 689
5.	Královéhradecký	-0,138	5.	Ústecký	38 642
6.	Pardubický	-0,150	6.	Jihočeský	38 562
7.	Plzeňský	-0,158	7.	Královéhradecký	34 903
8.	Jihočeský	-0,203	8.	Zlínský	34 791
9.	Liberecký	-0,283	9.	Vysočina	34 773
10.	Ústecký	-0,372	10.	Pardubický	34 069
11.	Vysočina	-0,380	11.	Liberecký	33 379
12.	Olomoucký	-0,383	12.	Olomoucký	30 550
13.	Karlovarský	-0,890	13.	Karlovarský	27 444

Zdroj: výpočty autora v programu MS Excel

Jihomoravský, Středočeský a Moravskoslezský kraj vzešly z obou metod jako inovačně nadprůměrné. Velké rozdíly, které tvoří výsledné hodnoty jak FA, tak FM mezi třetím a v pořadí čtvrtým krajem znamenají, že všechny ostatní české kraje jsou již inovačně podprůměrné. Výsledkové rozdíly jsou ale i ve skupině ostatních krajů, a hraničním krajem, který odděluje podprůměrné od vysoce podprůměrných, se pak podle výsledků FA stává kraj Liberecký.

V této práci je brán v první řadě ohled na výstupy vzešlé z výsledků FA, přestože jednotlivě není žádná ze zvolených metod pro interpretaci výsledků hodnocení inovačního potenciálu bez chyb. Ve Fullerově metodě je výsledek zkreslen snahou výzkumníka pochopit provázanost reality v dané problematice a přiřadit následně velikost významu jednotlivým hodnotám, což je proces vždy subjektivní, tudíž ne příliš vědecký. Naopak faktorová analýza tuto rovinu zcela postrádá, což nemůže být vždy bráno jako výhoda. Přestože je v této práci k výsledkům FM přihlédnuto, tak vědecký přínos faktorové analýzy převažuje a výsledky vypočtené pomocí FA jsou tudíž závaznější.

5 Hodnocení inovačního potenciálu krajů a výše jejich VaV finanční podpory z OP

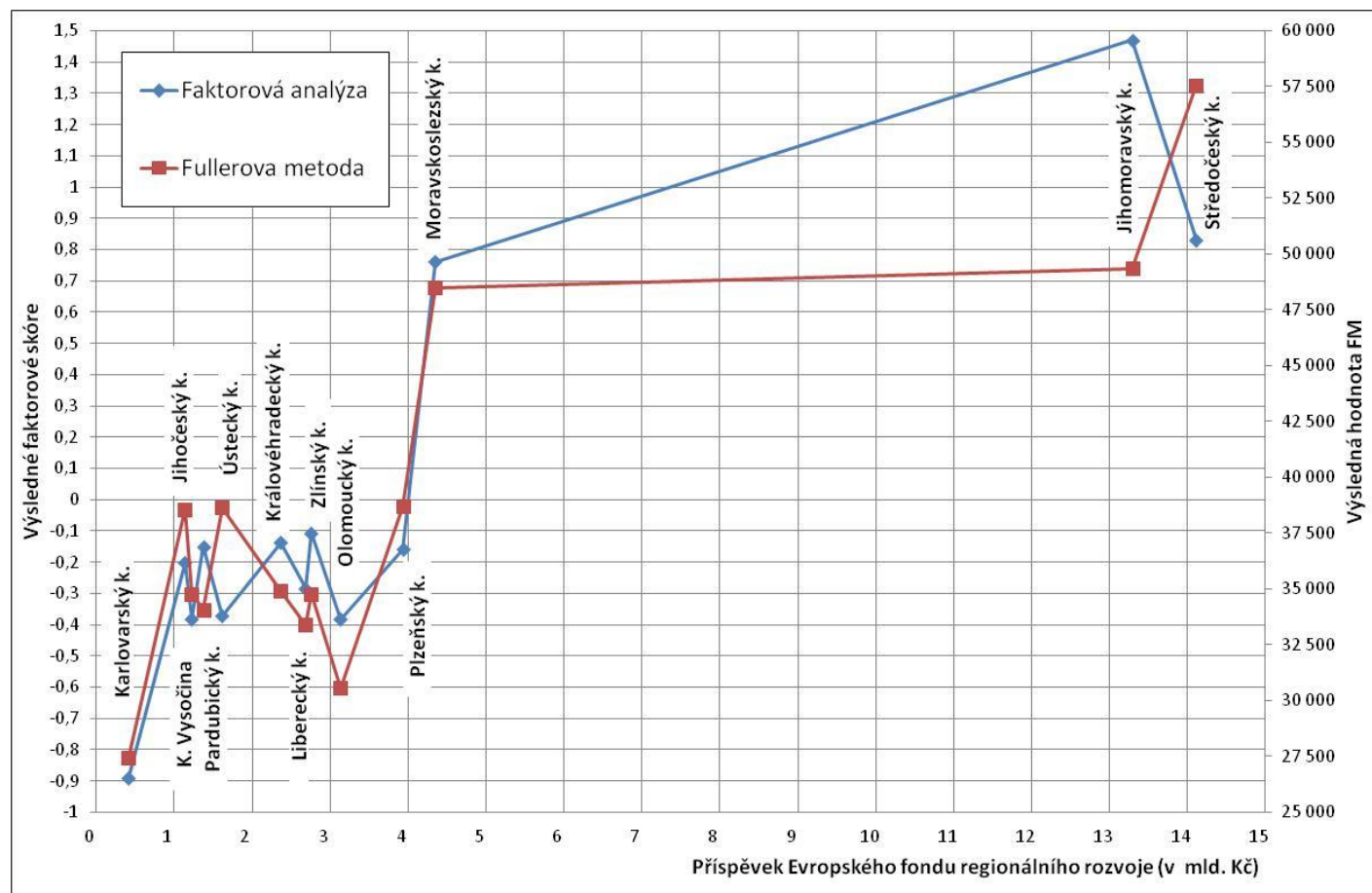
Na základě předešlých výsledků je možné zhodnotit, které kraje mají vysoký inovační potenciál, které se pohybují v rámci Česka v těsném podprůměru a které kraje mají v Česku ten zdaleka nejhorší inovační potenciál. Vše doplňují informace o výši finančních podpor alokovaných v krajích z OP. Následně je také komentováno, zda výše finanční podpory odpovídá inovačnímu potenciálu. Užitečným zdrojem informací pro tuto část práce jsou tabulky 3, 8, 9, 10 a graf 2.

Tab. 9: Kraje Česka seřazené podle výše finanční podpory ze sledovaných OP, 2007 – 2013

Pořadí kraje	Kraj	Příspěvek Evropského fondu regionálního rozvoje (v Kč)	Příspěvek Státního rozpočtu ČR (v Kč)	Celková výše podpory (v Kč)
1.	Středočeský	14 108 057 255	2 519 007 242	16 627 064 497
2.	Jihomoravský	13 294 051 628	2 346 009 110	15 640 060 738
3.	Moravskoslezský	4 345 075 577	755 125 673	5 100 201 250
4.	Plzeňský	3 932 744 490	694 013 734	4 626 758 224
5.	Olomoucký	3 131 058 910	552 539 808	3 683 598 718
6.	Zlínský	2 753 925 897	485 986 923	3 239 912 820
7.	Liberecký	2 685 807 021	473 965 945	3 159 772 966
8.	Královéhradecký	2 361 589 865	416 751 153	2 778 341 018
9.	Ústecký	1 613 342 605	284 707 518	1 898 050 123
10.	Pardubický	1 375 710 550	242 772 450	1 618 483 000
11.	Vysočina	1 221 370 852	215 536 033	1 436 906 885
12.	Jihočeský	1 133 484 981	200 026 762	1 333 511 743
13.	Karlovarský	414 703 950	73 183 050	487 887 000
Σ (v Kč)		52 370 923 581	9 259 625 401	61 630 548 982

Zdroj: OP VaVpI, OPPI, výpočty a úpravy v programu MS Excel

Graf 2: Vztah výsledků FA a FM s výší příspěvků z Evropského fondu regionálního rozvoje v období 2007 – 2013



Zdroj: Data z tab. 8 a 9, tvorba v MS Excel

Tabulka 9 řadí české kraje podle výše finančních prostředků alokovaných do VaV ve zkoumaném období. Tyto finanční prostředky kraje obdržely z Evropského fondu regionálního rozvoje (EFRR) a z českého státního rozpočtu v poměru 85:15. Finanční prostředky z EFRR jsou zanesené na ose X v grafu 2, který ukazuje vztah mezi těmito prostředky z EFRR a výslednými hodnotami vypočtenými pomocí FA a FM, symbolizující inovační potenciál jednotlivých krajů. Graf mimo jiné zřetelně ukazuje rozdíl mezi skupinou inovačně nadprůměrných a skupinou inovačně podprůměrných krajů, a to u obou metod. Výši podpory a potenciálem, kterým disponuje, se také nápadně vyděluje Karlovarský kraj. Přibližná hierarchie krajů, zvolená pro tuto práci, je podrobněji popsána v dalších podkapitolách, kde bude i značně využíváno vybraných statistických ukazatelů z tabulky 10.

Tabulka 10: Vybrané statistické ukazatele hodnotících indikátorů

Hodnotící indikátory	Vybrané statistické ukazatele					
	Minimum	Maximum	Průměr	Medián	Rozptyl	Směrodatná odchylka
HDP na obyvatele (Kč)	261 873	339 809	301 683	307 050	443 994 545	21 071
Migrační saldo	-12 167	102 639	12 037	5 767	747 768 163	27 345
Míra registrované nezaměstnanosti (%)	6,34	12,61	8,81	8,91	3,11	1,76
Patenty	4	91	40	33	560	24
Užitné vzory	3	68	29	22	333	18
Licence patentů a užitných vzorů	2	103	25	8	975	31
PZI v mil. Kč	20 162	247 860	83 555	58 536	3 823 330 295	61 833
VaV zaměstnanci (FTE)	104	8 396	2 488	2 022	4 437 429	2 107
VaV zaměstnanci přírodních a technických věd (FTE)	88	5 647	1 987	1 592	2 478 795	1 574
Počet VŠ (fakulta/obor) s přírodovědným a technickým zaměřením	0	12	4	3	10	3
VŠ studenti přírodovědných a technických oborů	0	34 085	7 518	4 789	84 575 943	9 197

Zdroj: data viz. tab. 3, výpočty autora v MS Excel

5.1 Kraje inovačně nadprůměrné

Jihomoravský kraj

Ze sledovaných krajů reprezentuje na prvním místě skupinu, která je inovačně nejúspěšnější, především Jihomoravský kraj. Ten svojí hodnotou značně převyšuje zbylé dva kraje, které spadají to této pomyslné skupiny inovačních tahounů, a to pravděpodobně především díky přítomnosti svého silného přirozeného regionálního centra - Brna. Díky tomu vyniká kraj i v populační a hospodářské významnosti, což má i pozitivní efekt na výskyt vzdělávacích a výzkumných institucí, jež jsou hlavní příčinou tak vysokého inovačního potenciálu kraje (Pokorný a kol., 2008). Široký výběr nabízených studijních oborů, včetně technických a přírodovědných má i pozitivní vliv na zastoupení studentů těchto směrů v kraji, který dosahuje té největší hodnoty. Na prvním místě je pak tento kraj také v počtu VaV zaměstnanců a většinu ostatních krajů nechává v tomto ukazateli daleko za sebou. Hospodářskou sílu regionu je možné pozorovat i v ukazateli HDP na obyvatele, které je ze sledovaných krajů to vůbec nejvyšší. To vše přispívá i k výrazné produkci užitných vzorů a patentů z institucí sídlících v tomto kraji. V získaných licencích nedosahuje ovšem tak vrcholných hodnot, jak by se mohlo po předešlém výčtu předností zdát. Nicméně vysoké hodnoty ostatních indikátorů dávají tušit, proč se ocitl i po výpočtu pomocí FM v tabulce inovačního potenciálu tak vysoko.

Kraj zároveň obdržel druhou největší finanční podporu na VaV záměry z EFRR. Jedná se o částku 13 294 051 628 Kč, která je více než trojnásobkem průměru přidělených peněz na kraj. Takto vysoká částka koresponduje i s názorem, ke kterému došli Blažek & Macešková (2010), že největší finanční prostředky jsou vkládány do ekonomicky nejvyspělejších regionů, regionů s vysokými školami a regionů s výrazným VaV zázemím. To je u Jihomoravského kraje v porovnání s ostatními kraji splněno beze zbytku.

Středočeský kraj

Do pomyslné nejúspěšnější skupiny se řadí i Středočeský kraj, jehož postavení v rámci Česka díky své geografické poloze, je ojedinělé. Přirozeným centrem je Praha, a to s sebou nese jak pozitivní tak negativní efekty (viz např. Pokorný a kol. 2008). Pozitivum je možné sledovat například ve výši PZI, jehož hodnota dvojnásobně převyšuje hodnotu PZI v Jihomoravském kraji. Je to zároveň i jeden z ukazatelů, díky kterému zaujal Středočeský kraj první místo ve výpočtu inovačního potenciálu pomocí FM. Na špičce hodnocených krajů se objevuje i v zastoupení VaV zaměstnanců, což se pozitivně odráží i na tvorbě patentů a užitných vzorů. Licenci má pak ze všech krajů za sledované období zdaleka nejvíc, což může být důsledkem velice silného automobilového průmyslu v kraji. Negativním efektem blízkosti Prahy může však být velice nízký počet studentů technických a přírodovědných oborů přímo v kraji studujících, neboť to zajišťuje převážně hlavní město.

Přestože podle dosažených výsledků hodnocení inovačního potenciálu pomocí FA zaostává Středočeský kraj poměrně výrazně za Jihomoravským, tak finanční prostředky, které získal na VaV záměry byly největší ze všech. Částka 14 108 057 255 Kč z EFRR tvoří společně s finanční podporou Jihomoravského kraje přes polovinu celkových financí alokovaných v ČR ve zkoumaném období. Význam tak velké podpory stojí ovšem u Středočeského kraje na poněkud jiných základech než u Jihomoravského. Důvodem by mohl být tzv. *gateway effect*, jež popisuje např. Hampl, Dostál & Drbohlav (2007), který je tvořen Prahou (jako *gateway-city*) a jejím zázemím. Hlavním důvodem *gateway-city* je zřízení nadnárodní vazby s ostatními světovými městy, což přináší mnoho kontaktů a výhod ze zahraničí. Protože Praha nespadá do již zmiňovaného cíle Konvergence, byla podpora tohoto efektu zajišťována právě finanční subvencí zázemí, konkrétně Středočeským krajem.

Moravskoslezský kraj

Trojici nejúspěšnějších v této práci uzavírá Moravskoslezský kraj, a to v obou zvolených metodách hodnocení inovačního potenciálu. Moravskoslezský kraj disponuje třetí největší základnou VaV zaměstnanců ze sledovaných krajů, což může být díky druhému největšímu počtu VŠ studentů přírodovědných a technických oborů v kraji studujících. Tento údaj v porovnání s ostatními kraji vyčnívá (vyjma již zmíněného Jihomoravského kraje). Technologicky zaměřený kraj s tradičním výskytem těžkého průmyslu (Pokorný a kol. 2008), produkuje také velké množství patentů a užitečných vzorů, z čehož ale překvapivě neplyne tak velké množství licencí. Dalšími charakteristikami kraje je druhé největší PZI ve sledovaném období a hodnota HDP pohybující se spíše v průměru.

V hodnocení inovačního potenciálu zaostává Moravskoslezský kraj za Středočeským jen nepatrně, nicméně rozdíl výše finanční podpory je značný. Při rozdělení tabulky 9 podobným způsobem, jako výsledky hodnocení pomocí FA, je sice výše podpory ještě nad průměrem, nicméně svojí absolutní hodnotou 4 345 075 577 Kč se mnohem více již blíží krajům ostatním. Přestože je rozdíl ve finanční podpoře na VaV záměry od prvních dvou krajů propastný, není tato částka malá. Podpora může být vnímána jako účelně vynaložena především díky opravdu velké koncentraci VŠ studentů a velkého množství technických fakult a oborů, které nabízí především Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava.

5.2 Kraje inovačně podprůměrné

Na hodnocení nejnáročnější a také nejobsáhlejší skupinu krajů, kde jsou rozdíly mezi jednotlivými kraji opravdu minimální, jsou kraje pohybující se kolem respektive spíše pod inovačním průměrem. Jen lehce nadprůměrná nebo podprůměrná hodnota u nějakého indikátoru kraje může mít za následek propad nebo vzestup o několik míst především v hodnocení pomocí FM.

Zlínský kraj

Důvod, proč se Zlínský kraj umístil v hodnocení pomocí FA tak vysoko, by mohl být následující. Kraj disponuje průměrnými hodnotami u indikátorů HDP na obyvatele a počtu VŠ studentů a k tomu jedné z nejnižších hodnoty PZI. Pod průměrem se nachází i nemalá základna VaV zaměstnanců. Ale i přes tyto nepříznivé hodnoty dokázali instituce v tomto kraji dosáhnout v tvorbě patentů a užitných vzorů průměrných výsledků. Velice nízká je hodnota licencí, což ale díky nejnižší udělené váze nezapříčinilo při hodnocení pomocí FM pokles tak, jako ostatní výše zmíněné podprůměrné hodnoty. Ani vysoké váhy přidělené patentům a užitným vzorům neudržely Zlínský kraj tak vysoko v hodnocení pomocí FM, jako v hodnocení pomocí FA.

Kraj disponoval prostředky ve výši 2 753 925 897 Kč, což byla šestá nejvyšší finanční podpora ve sledovaném období. Z pohledu argumentu, že by finance na VaV záměry měly plynout do krajů s nejvyšším inovačním potenciálem, se zdá, že tato částka není dostatečná. Hodnocení, zda je výše zmiňované podpory adekvátní, není možné na základě dostupných zjištění jednoznačně určit. Skupina krajů kolem inovačního průměru v rámci ČR dosahuje v hodnocení pomocí FA velice srovnatelných výsledků, a tak rozdíly v rámci poskytnutých finančních prostředků nemusí být vždy vysvětleny zjevnými příčinami.

Královéhradecký kraj

Velice podobnými hodnotami jako Zlínský kraj disponuje i Královéhradecký kraj. Převyšuje Zlínský v koncentraci VŠ studentů a úspěšnost kraje dokládá i vysoký počet licencí. Zaostává ale v tvorbě patentů, což by mohlo pramenit z nižšího počtu VaV zaměstnanců, naopak počet užitných vzorů tak nízké hodnoty nevykazuje. I tak si ale při pohledu na výši HDP vede v porovnání s ostatními kraji Česka ve zkoumaném období úspěšně.

Královéhradecký kraj získal příspěvek z Evropského fondu regionálního rozvoje ve výši 2 361 589 865 Kč. Přestože výsledky FA zhodnotily potenciál kraje jako pátý největší, výše podpory je až osmá nejvyšší, což v tomto případě koresponduje spíše s pozicí kraje vypočtenou pomocí FM. Opět je důležité zdůraznit, že rozdíly jsou u krajů pohybujících se kolem inovačního průměru jen poměrně malé. Vysvětlení spíše nižší finanční podpory v rámci ČR by se zde dalo hledat například v počtu podpořených projektů z OP VaVpI, které jsou v poměru s projekty z OPPI vždy větší. V Královéhradeckém kraji byl totiž podpořen z OP VaVpI pouze jediný projekt.

Pardubický kraj

Přestože Pardubický kraj nedisponuje takovým počtem VŠ studentů v kraji studujících a hodnota PZI také zaostává pod průměrem stejně jako HDP, pohybuje se v celkovém hodnocení pomocí FA v průměru. Tyto hodnoty mohou být ale důvodem, proč se naopak v hodnocení pomocí FM umístil ještě níže, a to až v druhé polovině zkoumaných krajů. V kraji ale ve zkoumaném období pracovalo průměrně 2280 VaV zaměstnanců, kteří nicméně produkují

v rámci sledovaných krajů průměrný počet patentů a užitných vzorů. V počtu licencí kraj také spíše zaostává.

Výše příspěvku z Evropského fondu regionálního rozvoje (EFRR) činil ve zkoumaném období částku 1 375 710 550 Kč. U předešlých krajů nebylo jednoduché zhodnotit adekvátnost výše příspěvku. Zde je situace rozdílná. Kraj se čtvrtým nejvyšším počtem VaV zaměstnanců a s průměrně širokou základnou VŠ studentů přírodních a technických oborů ve sledovaném období obdržel čtvrtou nejvyšší podporu a v porovnání s inovačně podobně úspěšným sousedním Královéhradeckým krajem obdržel cca o miliardu korun z EFRR méně. Z OP VaVpI v tomto kraji ze sledovaných os, tedy první a druhé, nebyl podpořen jediný projekt.

Plzeňský kraj

Plzeňský kraj sousedí s vyspělým Bavorskem a jeho horizontální i vertikální poloha v rámci Česka je tak výjimečná. Plzeň jako silné regionální centrum pak odráží fakt, že tento region disponuje třetím největším HDP ze zkoumaných krajů. V kraji také ve zkoumané období průměrně studovalo téměř 5500 studentů přírodních a technických oborů, což je v rámci Česka také poměrně velká hodnota. A tak možná právě překvapivě nízké PZI a především podprůměrné počty VaV zaměstnanců mohou mít za následek nízký počet patentů, užitných vzorů i licencí. V porovnání s inovačními tahouny jsou sice hodnoty Plzeňského kraje spíše podprůměrné, ale v rámci oné skupiny pohybující se kolem inovačního průměru jsou sledované hodnoty vyvážené, a tak se v hodnocení pomocí FM dokázal kraj dostat na vrchol této skupiny středu.

V oné pomyslné prostřední skupině krajů získal největší podporu z EFRR částkou 3 932 744 490 Kč právě Plzeňský kraj. Důvodem může být pravděpodobně celková atraktivita regionu na základě výše zmíněných faktorů. Při porovnání výše inovačního potenciálu tohoto a dalších krajů se zdá být VaV podpora tohoto kraje vysoká. Na základě již zmiňovaných hlavních cílů obou OP, především posílení konkurenceschopnosti, naopak takto vysoká hodnota podpory koresponduje s přesvědčením (Macešková, 2009), že by totiž měly investice směřovat do hospodářsky nejrozvinutějších regionů, čímž podle ukazatele HDP Plzeňský kraj je.

Jihočeský kraj

Velice podobný Plzeňskému kraji je strukturou sledovaných hodnot Jihočeský kraj, který může určitě čerpat z výhod blízkosti Bavorska a Rakouska. Zaostává ovšem především v počtu studentů VŠ v kraji studujících, kdy centrum terciárního vzdělání jsou především České Budějovice. HDP na obyvatele je sice v kraji nad průměrem sledovaných krajů a výše PZI je téměř přesný průměr, ale podobně nízké počty VaV výstupů jako u Plzeňského kraje řadí Jihočeský do druhé poloviny zkoumaných krajů, byť na její vrchol. Podobně ale jako u Plzeňského kraje se díky poměrně vyrovnaným hodnotám i Jihočeský kraj dokázal v hodnocení pomocí FM posunout o pár míst výše.

Jestliže se v případě Plzeňského kraje jednalo z pohledu inovačního potenciálu vzhledem k ostatním krajům o vysoký příspěvek, tak u Jihočeského kraje je to i s přihlédnutím k faktu, že jsou si oba kraje svým potenciálem velice blízké, přesný opak. Druhá nejnižší finanční podpora z EFRR přidělená v rámci českých krajů ve výši 1 133 484 981 Kč putovala právě do Jihočeského kraje. Vysvětlením může být skutečnost, že v kraji byly podpořeny z OP VaVpI pouze dva projekty (oba z druhé osy), přičemž ani jeden z nich není tradičně technického charakteru. Pokorný a kol. (2008, s. 96) spatřuje nevýhodu kraje v rozdrobené sídelní struktuře, „jež nedovoluje vytvářet póly růstu národního významu, a stále nízké zastoupení odvětví s vysokou přidanou hodnotou“.

Liberecký kraj

V hodnocení pomocí FA byl Liberecký kraj na určitém předělu, kdy by se mohl řadit na konec druhé skupiny, kterou nyní uzavíral Jihočeský kraj, a to jako výrazně nejhorší z nich, anebo by mohl uvádět poslední skupinu těch inovačně nejhorších krajů v Česku. Ať tak, či tak, ukazatel regionálního HDP je ze zkoumaných třetí nejmenší ve sledovaném období a nepříliš velké jsou i PZI. Přes skutečnost úpadku tradičních průmyslových odvětví jako je textilní nebo sklářský (Pokorný a kol., 2008) disponuje kraj vysokým počtem VŠ studentů technických a přírodovědných oborů (ve sledovaném období je to ročně okolo 6500), především díky Technické univerzitě v Liberci. Důvodem, proč je na pomyslném předělu průměrných a výrazně podprůměrných krajů z hlediska inovačního potenciálu, by mohla být kontradikce v produkci patentů a užitných vzorů, neboť v prvním jmenovaném si vedou místní instituce očividně nadprůměrně, zatímco v tom druhém naopak značně zaostávají.

Kraj získal z OP VaVpI podporu pro čtyři projekty, což je jeden z hlavních důvodů, proč byla celková výše příspěvku z EFRR 2 685 807 021 Kč. Tato vysoká hodnota příliš nekorresponduje s výší inovačního potenciálu v kraji.

5.3 Kraje inovačně výrazně podprůměrné

Ústecký kraj

Migrační atraktivita, vysoká míra registrované nezaměstnanosti a vysoké hodnoty PZI, to jsou vyčnívající hodnoty sledovaných činitelů ve sledovaném období. Ústecký kraj, jako typická ukázka strukturálně postiženého regionu, ale může čerpat z výhod příhraniční spolupráce a blízkosti Německa, či relativně dobré dopravní dostupnosti do Prahy, což pravděpodobně láká i nemalé PZI. Patrně právě vysoká hodnota PZI byla největším důvodem, proč se Ústecký kraj v hodnocení pomocí FM dostal tak vysoko, přestože jinak lze hodnotit kvalitu inovačního prostředí v tomto kraji jako velice špatnou. Instituce v kraji produkují spíše nižší počet patentů a užitných vzorů a udělují také nízký počet licencí. Důvodem by mohla být katastrofálně nízká základna VaV zaměstnanců, což může být jen mírně kompenzováno přítomností jedné

technické a dvou přírodovědných fakult veřejné univerzity, Univerzity Jana Evangelisty Purkyně. Tato univerzita je tak jediný zřetelně viditelný subjekt reprezentující VaV aktivitu v kraji.

Hodnota příspěvku činila 1 613 342 605 Kč. V kraji je realizován jeden projekt z druhé prioritní osy OP VaVpI, který objemem financí do něj vložených tvoří jednu třetinu celého příspěvku z EFRR. To je také důvod, proč výši přidělených peněz figuroval Ústecký kraj i před inovačně úspěšnějšími kraji Pardubickým a Jihočeským.

Kraj Vysočina

Vysočina dosahuje společně s Olomouckým krajem vysoce podprůměrného inovačního potenciálu. Kraj je přes centrální polohu v rámci Česka jednoznačně postižen nepřítomností silného regionálního centra, což je odrazem geografických podmínek kraje (Pokorný a kol., 2008). To také souvisí s celkovou hospodářskou konkurenceschopností kraje, která je velice nízká, a to navzdory překvapivě vysoké (ale v rámci Česka průměrné) hodnoty HDP. Kraj není inovačně příliš aktivní, což dokládá počet patentů a užitných vzorů. Za povšimnutí nicméně stojí vysoká licenční úspěšnost subjektů disponujících právy k patentům a užitným vzorům. Velice nízká je i VaV základna. V kraji za zkoumané období pracovalo průměrně pod 700 VaV zaměstnanců. Jediným větším příslibem pro inovační sféru v kraji by mohla být snad jen Vysoká škola polytechnická v Jihlavě.

Z částky 1 221 370 852 Kč jako příspěvku z EFRR je cca šestina finančních prostředků alokována do Centra excellence v Telči, které by mělo přispívat k řešení specifických a komplexních problémů udržitelného rozvoje různých oborů, především technického rázu. Celková částka se ale autorovi práce v kontrastu s inovačním potenciálem kraje (a v porovnání s ostatními kraji) zdá být odpovídající.

Olomoucký kraj

Olomoucký kraj vyšel v obou metodách zkoumajících inovační potenciál krajů na předposledním místě. Důvodem je nepříliš výhodná poloha v rámci státu a slabé severní části regionu. Nad tím vším naopak ční významné středisko vysokého školství a výzkumu – Olomouc. Vysoká míra registrované nezaměstnanosti a nízké HDP tak ani mnoho nelákají přímé zahraniční investice, které jsou druhé nejnížší ze sledovaných krajů v období 2007 – 2013. Ani poměrně známá specializace na výrobu zdravotnických přístrojů nepřispěla k výraznějšímu počtu patentů a užitných vzorů. Základna VaV zaměstnanců v FTE nicméně čítala ve sledovaném období průměrně přes 2000 osob.

Přes výrazně špatný inovační potenciál získaly subjekty v kraji příspěvek z EFRR ve výši 3 131 058 910 Kč, což je pátá největší suma. Opět je potřeba se na data podívat důkladněji. Téměř dvě třetiny financí byly vloženy do tří projektů z OP VaVpI. Dva z nich jsou zaměřeny na biomedicínu a biotechnologie a potvrzují tak kvalitu těchto odvětví prováděných na Hané.

Přestože byl celkový potenciál kraje zhodnocen jako podprůměrný až slabý, finance vložené do VaV záměrů v tomto programovacím období byly velké. Ty největší ovšem byly alokovány v Olomouci, významném výzkumném centru kraje.

Karlovarský kraj

Karlovarský kraj je inovačně nejslabší z Česka. Na posledním místě je ho možné spatřit v obou tabulkách, které shrnují výsledky hodnocení, a to jak v hodnocení pomocí FA, tak pomocí FM. Velké rozdíly jsou patrné na první pohled už v samotných hodnotách sledovaných ukazatelů za období 2007 – 2013. Vysoká míra registrované nezaměstnanosti, ale především absolutní absence veřejné vysoké školy, to jsou důvody pro nejnížší hodnotu HDP ze sledovaných krajů. To samozřejmě také nepřispívá atraktivitě regionu z pohledu PZI, které jsou také absolutně nejnížší v Česku. Možná i právě absence veřejné vysoké školy má za následek VaV základnu nejmenších rozměrů v republice. Od těchto faktických hodnot se odráží i naprosto minimální výstupy inovační aktivity: patenty, užité vzory a udělené aktivní licence.

V kraji není realizován žádný projekt ze sledované první a druhé osy OP VaVpI. Celkový finanční příspěvek z EFRR 414 703 950 Kč tak pokrývají projekty podpořené z OPPI. Vzhledem k výsledkům hodnocení inovačního potenciálu a faktu, že v kraji téměř chybí VaV zázemí, se zdá být autorovi práce příspěvek adekvátní v porovnání s výší příspěvků uděleným ostatním krajům.

6 Závěr

Hlavní cíl této práce, tedy porovnání výše inovačního potenciálu, kterým disponují kraje v Česku s množstvím vložených finančních prostředků z operačních programů, které by existující potenciál měly podpořit, byl dosažen syntézou dvou dílčích subcílů. Zprvce analýzou regionální diferenciací finančních prostředků alokovaných do VaV, a za druhé zhodnocením a výpočtem pořadí, které srovnává kraje Česka podle výše jejich inovačního potenciálu. K tomu byly posloužily metody faktorové analýzy a Fullerovy metody.

Při tvorbě této práce se ukázalo jako nesporné, že ne každý kraj má stejné schopnosti úspěšně inovovat. „Schopnost tvořit nová inovační řešení je důležitější zvláště v souvislostech sílící globalizované ekonomiky.“ (Pokorný a kol., 2008, s. 115). Je zřejmé, že inovační klima v krajích je určováno celou řadou faktorů, jež nemohly být z důvodů složitosti geografické organizace společnosti (více viz např. Hampl, 2005) postiženy všechny. Z dosažených výsledků lze nicméně identifikovat několik závěrů. Seřazení krajů podle výše jejich inovačního potenciálu od prvního po třináctý v této studii by mělo být chápáno v širších souvislostech, neboť u vzešlých výsledků jsou rozdíly mezi určitými kraji někdy velice nepatrné. V tomto řazení existuje pouze malý počet krajů, které lze považovat za inovačně nadprůměrně aktivní. Dále lze určit skupinu krajů, které jsou inovačně velice neúspěšné, a jejich potenciál je spíše nepatrný. Kraje, které nelze zařadit ani do jedné ze zmíněných skupin, jsou sice inovačně podprůměrné, ale při hlubší analýze každého z nich by se dal nalézt směr, který je pro kraj něčím specifický, či tradiční a lze ho dále rozvíjet. Určitou obecnou strukturu inovačního potenciálu krajů tedy vypořizovat lze. S touto strukturou (stejně ale jako s pořadím, ze kterého vychází) by mělo být zacházeno velice opatrně. Z toho by mělo být patrné, že na první výzkumnou otázku, ohledně zřejmé hierarchie, nelze jednoznačně opovědět.

V otázce alokace finančních prostředků do regionů dospěl autor práce k následujícímu. Největší finanční prostředky ze sledovaných OP, které se zabývaly podporou VaV aktivit byly alokovány do dvou inovačně nejvýznamnějších krajů. Odpověď na druhou výzkumnou otázku zní, že finanční prostředky směřující do VaV aktivit jsou alokovány v regionech s největším inovačním potenciálem. U dalších sledovaných krajů lze soubor rozdělit a tak dále vynikne kraj s nejmenší podporou, což zároveň i odpovídá postavení tohoto kraje v hodnocení podle výše jeho inovačního potenciálu. U skupiny ostatních krajů míra alokovaných finančních prostředků

nekoresponduje s hodnotami naměřeného inovačního potenciálu. Vysvětlení není prosté a na tento fakt je tak třeba hledat odpovědi u každého kraje individuálně. Obecně lze říci, že takto poskytnutá podpora, kdy cca polovina finančních prostředků je alokována do dvou inovačně nejúspěšnějších krajů, odpovídá jednomu dilematu distribuce veřejných prostředků, viz Macešková (2007). Toto dilemma tvrdí, že výdaje „by měly být alokovány do vyspělých metropolitních oblastí země.“ (Macešková, 2007, s. 5). To podle stejné autorky bývá obhajováno dvěma hlavními důvody, totiž efektivností využití prostředků a dosažením vnější konkurenceschopnosti takto podpořených krajů.

Bakalářská práce přinesla autorovi hlubší poznání problematiky vědy, výzkumu a inovací, a alokace veřejných finančních prostředků do těchto aktivit. Hlavní přínos práce autor spatřuje v dvojím výpočtu inovačního potenciálu, který zde byl použit. Díky tomuto zdvojení hodnot jednoho požadovaného cíle, bylo nutné o vzešlých výsledcích a souvislostech přemýšlet zevrubněji, což pomohlo při následné interpretaci. Autor práce při zkoumání dané problematiky dále narazil na některé nové možnosti bádání. Dalším směrem výzkumu v této oblasti by tak mohlo být zjišťování konkrétního významu a vlivu výskytu veřejné univerzity, nebo dalších již zavedených výzkumných center, na alokaci těchto financí v kraji. Směr, který by mohl naopak výstupy současné práce zpřesnit, je například v možnosti vstupu mnohem většího souboru ukazatelů, které by výši inovačního potenciálu krajů mohly definovat detailněji. Další možnosti studia této problematiky mohou tkvít ve výstupech, které by přímo ukazovaly na oblasti, v jejichž podpoře má ten který kraj nedostatky. Tyto a podobné práce by pak mohly být užitečným zdrojem informací nejen pro akademickou sféru, ale i pro konkrétní aktéry procesu VaV aktivit, kteří by si z nich mohli vzít ponaučení a inspiraci ve svém dalším konání.

Seznam zkratk

ČNB	Česká národní banka
ČSÚ	Český statistický úřad
DEA	Data Envelopment Analysis
DUI	Doing, Using, Interacting
EFRR	Evropský fond regionální rozvoje
EU	Evropská unie
FA	Faktorová analýza
FM	Fullerova metoda
FTE	Full time equivalent
HDP	Hrubý domácí produkt
HND	Hrubý národní důchod
KMO	Kaiser-Meyer-Olkinova míra
MPSV	Ministerstvo práce a sociálních věcí
MŠMT	Ministerstvo školství mládeže a tělovýchovy
OP	Operační program/y
OPPI	Operační program Podnikání a inovace
OP VaVpI	Operační program Výzkum a vývoj pro inovace
PZI	Přímé zahraniční investice
RIS	Regionální inovační systém
STI	Science, Technology, Interacting
VaV	Výzkum a vývoj

Seznam použité literatury

ASHEIM, Bjørn T. a Lars COENEN. Knowledge bases and regional innovation systems: Comparing Nordic clusters. *Research Policy*. 2005, č. 34.

AUTERI, Monica a Mauro COSTANTINI. Fiscal policy and economic growth: The case of the Italian regions. *The Review of Regional Studies*. 2004, roč. 34, č. 1.

BARBOŘÁKOVÁ, Ivana. Využití vícekritériálního hodnocení nabídek při zadávání zakázek. Zlín, 2009, Bakalářská práce. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně. Vedoucí práce Ing. Jan Strohmandl.

BLAZSEK, Szabolcs a Alvaro ESCRIBANO. Knowledge spillovers in US patents: A dynamic patent intensity model with secret common innovation factors. *Journal of Econometrics*. 2010, č. 159. Dostupné (k 10. 4. 2014) z: http://ac.els-cdn.com/S0304407610001107/1-s2.0-S0304407610001107-main.pdf?_tid=f65cd702-bf01-11e3-a839-00000aab0f27&acdnat=1396950270_4ac8f74a13ae35688e2afce1094411ef

BLAŽEK, Jiří a Marie MACEŠKOVÁ. Regional Analysis of Public Capital Expenditure: To Which Regions Is Public Capital Expenditure Channelled – to ‘Rich’ or to ‘Poor’ Ones?. *Regional Studies*. 2010, roč. 44, č. 6.

BRINKLEY, Ian. Defining the knowledge economy. *Knowledge economy programme report*. London, 2006. Dostupné (k 28. 3. 2014) z: http://www.theworkfoundation.com/downloadpublication/report/65_65_defining%20knowledge%20economy.pdf

COCCIA, Mario. What is the optimal rate of R&D investment to maximize productivity growth?. *Technological Forecasting & Social Change*. 2009, č. 76. Dostupné (k 13. 4. 2014) z: http://ac.els-cdn.com/S0040162508000383/1-s2.0-S0040162508000383-main.pdf?_tid=0a96492e-c321-11e3-a7a5-00000aacb362&acdnat=1397403423_f93b095969e753f1e47fe4ca6d6012d1

COOKE, P., HEINDENREICH, M., BRACZYK, H.-J. Regional Innovation Systems. *Regional innovation systems: the role of governance in a globalized world*. London: Routledge, 2004.

DE LA FUENTE, Angel. Second-best redistribution through public investment: a characterization, an empirical test and an application to the case of Spain. *Regional Science and Urban Economics*. 2004, roč. 34, č. 5.

DICKEN, Peter. *Global shift: mapping the changing contours of the world economy*. 5th ed. New York: Guilford Press, xxii, 599 s. ISBN 978-159-3854-379.

DISTEFANO, Christine, Min ZHU a Diana MÎNDRILĂ. Understanding and Using Factor Scores: Considerations for the Applied Researcher. Practical Assessment, *Research & Evaluation*. 2009, roč. 14, č. 20. Dostupné (k 16. 4. 2014) z: <http://pareonline.net/pdf/v14n20.pdf>

DOUBRAVOVÁ, Hana. Vícekriteriální analýza variant a její aplikace v praxi. České Budějovice, 2009. JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH. Vedoucí práce Ing. Jana Friebešlová, Ph.D.

FAGERBERG, Jan. Innovation: A guide to the literature. University of Oslo: Centre for Technology, *Innovation and Culture*, 2003. Dostupné (k 15. 3. 2014) z: http://in3.dem.ist.utl.pt/mscdesign/03ed/files/lec_1_01.pdf

GIBARTI, Jana. Inovační prostředí regionů České republiky. Praha: Národohospodářský ústav Josefa Hlávky, 2009, 106 s. ISBN 978-80-86729-51-0.

GUAN, Jiancheng a Kaihua CHEN. Measuring the innovation production process: A cross-region empirical study of China's high-tech innovation. *Technovation*. 2010, č. 30.

HAMPL, Martin. *Realita, společnost a geografická organizace: hledání integrálního řádu*. 1. vyd. Praha, 1998. ISBN 8090215475

HAMPL, Martin. Geografická organizace společnosti v České republice: Transformační procesy a jejich obecný kontext. *UK v Praze: Katedra sociální geografie a regionálního rozvoje*. 2005.

HAMPL, Martin, Petr DOSTÁL a Dušan DRBOHLAV. Social and cultural geography in the Czech Republic: under pressures of globalization and post-totalitarian transformation. *Social & Cultural Geography*. 2007, roč. 8, č. 3.

HENDL, J. *Přehled statistických metod: analýza a metaanalýza dat*. Praha: Portál, 2009, 696 s., ISBN 978-80-7367-482-3

CHARLES, Vincent a Luis Felipe ZEGARRA. Measuring regional competitiveness through Data Envelopment Analysis: A Peruvian case. *Expert Systems with Applications*. 2014. Dostupné (k 9. 4. 2014) z: http://ac.els-cdn.com/S0957417414001286/1-s2.0-S0957417414001286-main.pdf?_tid=d9be1102-be5b-11e3-986f-00000aab0f01&acdnat=1396878925_a8ffbb72b68eb7cc9107423db8469fd5

CHEN, Kaihua a Jiancheng GUAN. Mapping the innovation production process from accumulative advantage to economic outcomes: A path modeling approach. *Technovation*. 2011, č. 31. Dostupné (k 14. 4. 2014) z: http://ac.els-cdn.com/S016649721100054X/1-s2.0-S016649721100054X-main.pdf?_tid=3afce304-c3d8-11e3-9be4-00000aab0f26&acdnat=1397482102_5d802d75ea4d8a980df3dda09db25bc6

CHEN, Rain, Chia-Ling FENG a Kuan-Wei CHEN. Patent maintaining and premature expiration of utility models in Taiwan. *World Patent Information*. 2014.

JABLONSKÝ, Josef. Two-Stage Data Envelopment Analysis Model with Interval Inputs and Outputs. *Economics and Finance: International Journal of Trade*. 2013, č. 4. Dostupné (k 14. 4. 2014) z: <http://www.ijtef.org/papers/260-P00009.pdf>

JENSEN, Morten Berg, Björn JOHNSON, Edward Lorenz LORENZ a Bengt Åke LUNDVALL. Forms of knowledge and modes of innovation. *Forms of knowledge and modes of innovation*. 2007. Dostupné (k 28. 3. 2014) z: http://hp.gredeg.cnrs.fr/Edward_Lorenz/Papers/RP%202007.pdf

KAO, Chiang. Efficiency decomposition in network data envelopment analysis: A relational model. *European Journal of Operational Research*. 2009, č. 192.

KORVINY P., Aplikace multikriteriální analýzy při nasazování dálkově řízených prvků v distribučních sítích vysokého napětí, Ostrava 2003, Dizertační práce

KOŠŤÁL, Jaroslav. Vybrané metody vícerozměrné statistiky: (se zvláštním zaměřením na kriminologický výzkum). Vyd. 1. Praha: Institut pro kriminologii a sociální prevenci, 2013, 113 s. Studie, sv. 4. ISBN 978-807-3381-288.

KRISHNASWAMY, K.N., M. MATHIRAJAN a M.H. Bala SUBRAHMANYA. Technological innovations and its influence on the growth of auto component SMEs of Bangalore: A case study approach. *Technology in Society*. 2014, č. 38.

LI, Xiaoying, WANG a Xiaming LIU. Can locally-recruited R&D personnel significantly contribute to multinational subsidiary innovation in an emerging economy?. *International Business Review*. 2012. Dostupné (k 13. 4. 2014) z: http://ac.els-cdn.com/S0969593112001412/1-s2.0-S0969593112001412-main.pdf?_tid=8d6d2c2c-c165-11e3-9219-00000aacb362&acdnat=1397212946_e6597e1c4573319a1d2b8dfb7044d51a

MACEŠKOVÁ, Marie. Regionální dimenze fiskální politiky na příkladě veřejných investičních výdajů v Česk. *Geografie-Sborník ČGS*. 2007, roč. 112, č. 1.

MACEŠKOVÁ, Marie. Fiskální politika jako klíčový mechanismus regionálního rozvoje: Příklad regionální dimenze sektorových a horizontálních politik ČR. Praha, 2009. Disertační práce. Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy v Praze. Vedoucí práce doc. RNDr. Jiří Blažek, Ph.D.

NELSON, Andrew J. Measuring knowledge spillovers: What patents, licenses and publications reveal about innovation diffusion. *Research Policy*. 2009, č. 38. Dostupné (k 11. 4. 2014) z: http://ac.els-cdn.com/S0048733309000407/1-s2.0-S0048733309000407-main.pdf?_tid=954549fe-c163-11e3-9da3-00000aacb35f&acdnat=1397212100_1dd0a55a0a2617d7bffa51c3225cfc4

OXMAN, J.A., 1992. The global service quality measurement program at American Express Bank. *National Productivity Review* 11, str. 381–392.

POKORNÝ, Ondřej, Miroslav KOSTIČ, Vladislav ČADIL, Ondřej VALENTA, Lenka HEBÁKOVÁ a Věra VORLÍČKOVÁ. TECHNOLOGICKÉ CENTRUM AKADEMIE VĚD ČR. *Analýza inovačního potenciálu krajů České republiky*. Vyd. 1. Praha: Sociologické nakladatelství, 2008, 137 s. ISBN 978-808-6429-908. Dostupné (k 3. 3. 2014) z: <https://www.tc.cz/cs/publikace/publikace/seznam-publikaci/analyza-inovacniho-potencialu-kraju-ceske-republiky-1>

PORTER, M.E. Locations, clusters and company strategy. V: Clark, G.L., Feldman, M.P., Gertler, M.S. (editoři), *The Oxford Handbook of Economic Geography*. Oxford University Press, Oxford, str. 253–274. 2000.

SMITH, Keith. *What is the "Knowledge economy"? Knowledge intensity and distributed knowledge bases*. Netherlands: UNU/INTECH, 2002. ISSN 1564-8370. Dostupné (k 28. 3. 2014) z: <http://eprints.utas.edu.au/1235/1/2002-6.pdf>

TIDD, Joseph a John BESSANT. *Managing innovation: integrating technological, market and organizational change*. 4th ed. Chichester: John Wiley, c2009, xv, 622 s. ISBN 978-047-0998-106.

ZMEŠKAL, Zdeněk. *Vícekriteriální hodnocení variant a analýza citlivosti při výběru produktů finančních institucí*. 2009. Dostupné z: http://www.ekf.vsb.cz/export/sites/ekf/frpfi/cs/rocnik-2009/prispevky/dokumenty/Zmeskal.Zdenek_1.pdf

ZILANG, Huang, Zhang YAMING a Liu ZHUO. The Comparative Study on Bohai Rim Regional Technology Innovation Ability. *Physics Procedia*. 2012, č. 33. Dostupné (k 9. 4. 2014) z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1875389212013788>

ŽIŽLAVSKÝ, Ondřej a Vojtěch BARTOŠ. Inovační scorecard jako prostředek měření inovační výkonnosti u MSP: Výsledky primárního výzkumu úrovně rozvoje inovačního potenciálu výrobních podniků v Jihomoravském kraji. *Trendy ekonomiky a managementu*. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2010, IV, č. 7.

Další zdroje informací

EUROPEAN COMMISSION. *European Innovation Scoreboard (EIS) 2009: Comparative analysis of innovation performance*. 2009. ISBN 978-92-79-14222-2. Dostupné (k 7. 4. 2014) z: http://ec.europa.eu/enterprise/policies/innovation/files/proinno/eis-2009_en.pdf

Konsolidované znění smlouvy o evropské unii a smlouvy o fungování evropské unie. Listina základních práv evropské unie. 2010. Lucemburk: Amt für Veröff. der Europ. Union, 2010. ISBN ISSN 1725-5163.

Lisabonská strategie. In: *Delegace Evropské komise v ČR* [online]. 2003 [cit. 2014-03-28]. Dostupné z: <http://www.businessinfo.cz/cs/clanky/lisabonska-strategie-5134.html>

MŠMT. *Výroční zpráva o provádění Operačního programu Výzkum a vývoj pro inovace za rok 2012*. 2012, 94 s. Dostupné (k 4. 4. 2014) z: <http://www.opvavpi.cz/cs/siroka-verejnost/zakladni-dokumenty-programu/vyrocní-zpravy-op-vavpi.html>

Regionální politika - Inforegio. EVROPSKÁ KOMISE. [online]. [cit. 2014-03-29]. Dostupné z: http://ec.europa.eu/regional_policy/glossary/convergence_objective_cs.cfm

Rámcový program pro konkurenceschopnost a inovace (CIP) (2007–2013). In: *Lisabonská strategie: Rozhodnutí Evropského parlamentu a Rady 1639/2006/ES* [online]. 24. října 2006 [cit. 2014-03-28]. Dostupné (k 28. 3. 2014) z: http://europa.eu/legislation_summaries/information_society/strategies/n26104_cs.htm#amendingact

ÚŘAD VLÁDY ČESKÉ REPUBLIKY; Rada pro výzkum, vývoj a inovace. ANALÝZA STAVU VÝZKUMU, VÝVOJE A INOVACÍ V ČESKÉ REPUBLICE A JEJICH SROVNÁNÍ SE ZAHRANIČÍM V ROCE 2011. 2011, 155 s. ISBN 978-80-7440-058-2. Dostupné (k 13. 4. 2014) z: <http://www.vyzkum.cz/storage/att/EDBAB26C97F0059A42994457E45F0D47/Analyza%20VaVaI%202011.pdf>

Seznam příloh

Příloha 1: Vícekriteriální hodnocení proměnných vstupujících do FM

1	✓	Patenty	19	✓	VaV zaměstnanci FTE
	✓	Užitné vzory			Licence
2	✓	Patenty	20	✓	VaV zaměstnanci FTE
		VaV zaměstnanci FTE			VŠ studenti přír. a tech. věd
3	✓	Patenty	21	✓	VaV zaměstnanci FTE
		VaV zam. přír. a tech. věd FTE			Licence
4	✓	Patenty	22	✓	VaV zam. přír. a tech. věd FTE
		PZI			PZI
5	✓	Patenty	23	✓	VaV zam. přír. a tech. věd FTE
		HDP			HDP
6	✓	Patenty	24	✓	VaV zam. přír. a tech. věd FTE
		Licence			Licence
7	✓	Patenty	25	✓	VaV zam. přír. a tech. věd FTE
		VŠ studenti přír. a tech. věd			VŠ studenti přír. a tech. věd
8	✓	Patenty	26	✓	VaV zam. přír. a tech. věd FTE
		Licence			Licence
9	✓	Užitné vzory	27	✓	PZI
		VaV zaměstnanci FTE			HDP
10	✓	Užitné vzory	28	✓	PZI
		VaV zam. přír. a tech. věd FTE			Licence
11	✓	Užitné vzory	29	✓	PZI
		PZI			VŠ studenti přír. a tech. věd
12	✓	Užitné vzory	30	✓	PZI
		HDP			Licence
13	✓	Užitné vzory	31	✓	HDP
		Licence			Licence
14	✓	Užitné vzory	32	✓	HDP
		VŠ studenti přír. a tech. věd			VŠ studenti přír. a tech. věd
15	✓	Užitné vzory	33	✓	HDP
		Licence			Licence
16		VaV zaměstnanci FTE	34	✓	Licence
	✓	VaV zam. přír. a tech. věd FTE			VŠ studenti přír. a tech. věd
17	✓	VaV zaměstnanci FTE	35	✓	Licence
		PZI			Licence
18	✓	VaV zaměstnanci FTE	36	✓	VŠ studenti přír. a tech. věd
		HDP			Licence

Poznámka: zpracováno v programu MS Excel